



ARCHEOLOGIE EN
BOUWHISTORIE

Hasselt, Ekkelgaarden

Landelijke bewoning uit de ijzertijd -
Romeinse tijd

BAAC-rapport A-13.0001

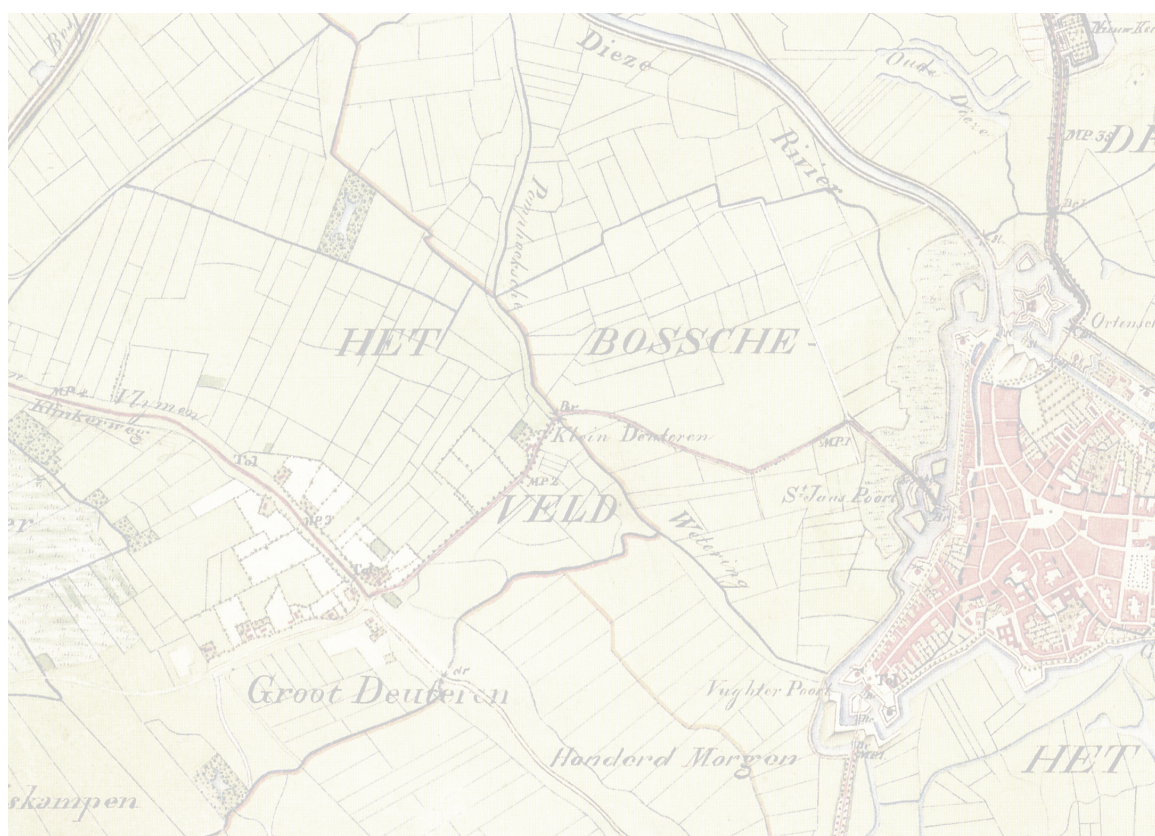
juli 2017

Auteur:

drs. M. Kooi

Status:

Definitief



Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur:	drs. M. Kooi
Met een bijdrage van:	drs. L. van Beurden drs. S.B.C. Bloo E.A.M. de Boer, MSc, MA ir. S. van Daalen ing. P. Doeve, MA drs. R.A. Houkes dr. A.M.J.H. Huijbers drs. S. Lange drs. M.A. Tolboom drs. P.G.H. Weterings
Vondstdeterminatie:	L. van Beurden (archeobotanie) S.B.C. Bloo (handgevormd aardewerk) S. van Daalen (dendrochronologie) P. Doeve (dendrochronologie) M. Hendriksen (metaal) R.A. Houkes (natuursteen en vuursteen) A.M.J.H. Huijbers (middeleeuws en nieuwe tijd aardewerk) S. Lange (houtsoortenonderzoek) Y. Meijer (dierlijk bot) M.A. Tolboom (Romeins glas) P.G.H. Weterings (Romeins aardewerk)
Cartografie:	M. Leenders, MA
Fotografie:	dhr. L. Mulkens
Tekeningen:	M. Leenders, MA
Inhoudelijke controle:	drs. C. Verbeek
Redactie:	drs. C. Verbeek
Copyright:	BAAC Vlaanderen bvba/ BAAC bv, 's-Hertogenbosch

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2017.

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie.

Graaf van Solmsweg 103
5222 BS 's-Hertogenbosch
Tel.: (073) 61 36 219
Fax: (073) 61 49 877
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015
7420 AA Deventer

Inhoud

	■ Samenvatting	7
1	■ Inleiding	9
	1.1 Aanleiding	9
	1.2 Ligging en aard van het terrein	10
	1.3 Administratieve gegevens	11
	1.4 Leeswijzer	12
2	■ Onderzoekskader	13
	2.1 Archeologische achtergrond	13
	2.2 Historische achtergrond	13
	2.3 Onderzoeksvragen	14
	2.4 Werkwijze	15
	2.4.1 Veldwerk	15
	2.4.2 Uitwerking	17
3	■ Landschap (E.A.M. de Boer)	19
	3.1 Algemeen	19
	3.2 De bodemopbouw in het onderzoeksgebied	20
	3.3 Conclusie	21
4	■ Late ijzertijd – midden-Romeinse tijd	23
	4.1 Inleiding	23
	4.2 Structuren en sporen	23
	4.2.1 Huisplattegrond	23
	4.2.2 Bijgebouwen	29
	4.2.3 Kuilen	35
	4.2.4 Waterput	41
	4.2.5 Overige sporen	43
	4.3 Vondsten uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd	44
	4.3.1 Het handgevormde aardewerk (S.B.C. Bloo)	44
	4.3.2 Het Romeinse aardewerk en bouwkeramiek (P.G.H. Weterings)	44
	4.3.3 Natuursteen en vuursteen (R.A. Houkes)	52
	4.3.4 Glas (M.A. Tolboom)	66
	4.3.5 Dendrochronologie (P. Doeve, BAAC bv & S. van Daalen, Van Daalen Dendrochronologie)	68
	4.3.5 Houtsoortenonderzoek (S. Lange)	70
	4.3.7 Macrobotanisch- en palynologisch onderzoek (L. van Beurden)	71
	4.4 Synthese	71

5	■ Middeleeuwen – nieuwe tijd	75
5.1	Inleiding	75
5.2	Sporen	75
5.3	Het aardewerkassemblage uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (A.M.J.H. Huijbers)	82
5.3.1	Inleiding	82
5.3.2	Aardewerksoorten uit de vroege en volle middeleeuwen	83
5.3.3	Aardewerksoorten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd	84
5.3.4	Datering van de aangetroffen structuren en sporen op basis van het aardewerk	85
5.4	Synthese	86
6	■ Literatuur en bronnen	87
	■ Bijlagen (digitaal)	
Bijlage 1	Allesporenkaart inclusief spoornummers en coupehaken	
Bijlage 2	Sporenlijst	
Bijlage 3	Vondstenlijst handgevormd aardewerk	
Bijlage 4	Vondstenlijst handgevormd en gedraaid Romeins aardewerk	
Bijlage 5	Vondstenlijst laatmiddeleeuws – nieuwe tijd aardewerk (digitaal)	
Bijlage 6	Vondstenlijst natuur- en vuursteen	
Bijlage 7	Vondstenlijst glas	
Bijlage 8	Vondstenlijst metaal gedetermineerd	
Bijlage 9	Dendrochronologisch onderzoek van een Romeinse waterput (S. van Daalen)	
Bijlage 10	Methode dendrochronologie	
Bijlage 11	Grafieken dendrochronologisch onderzoek	
Bijlage 12	Metrische data dendrochronologisch onderzoek	
Bijlage 13	BIAXiaal 773	
Bijlage 14	BIAXiaal 873	
Bijlage 15	Vlakhoogtekaart	
Bijlage 16	Scans van de coupe- en profieltekeningen	



Samenvatting

Tussen 18 februari en 1 maart 2013 heeft BAAC bv in een deel van het plangebied Ekkelgaarden te Hasselt (gemeente Hasselt) een opgraving uitgevoerd. Tijdens het vooronderzoek is in het onderhavige onderzoeksgebied een vindplaats aangetroffen met sporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen – nieuwe tijd. De aanleiding voor het onderzoek is nieuwbouw op de betreffende locatie.

Uit de opgravingsgegevens blijkt dat de sporen die in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen, zich bevinden op een bijna intacte zandleembodem dat in het Pleni-Weichselien is ontstaan. Verspreid over het onderzoeksgebied zijn aanwijzingen gevonden dat vanaf de late ijzertijd het onderzoeksgebied bewoond zou moeten zijn geweest. Op basis van de verspreiding van het aardewerk bestaat het vermoeden dat de bewoning uit de late ijzertijd en begin van de Romeinse tijd zich voornamelijk in het westelijke deel van het onderzoeksterrein concentreerde en vanaf de 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw in het oostelijke deel. Het is echter niet uitgesloten dat er in het onderzoeksgebied continuïteit in bewoning is geweest. In het westelijke deel van het terrein zijn spiekers en kuilen aangetroffen, maar een exacte datering is bij de meeste structuren en sporen niet mogelijk. Mogelijk maakt een spieker deel uit van de bewoning uit de late ijzertijd – begin van de vroeg-Romeinse tijd. Andere structuren uit die periode zijn niet herkend. Mogelijk bevindt het zwaartepunt van de nederzetting uit de late ijzertijd en/of Romeinse tijd zich meer richting het noorden, het hoger gelegen deel van het landschap.

In de midden-Romeinse tijd verschijnt er in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied bewoning in de vorm van een gebouwplattegrond van het type Alphen-Ekeren met een potstal. Direct ten oosten van de plattegrond, op de rand van het onderzoeksgebied, is nog een cluster van paalkuilen aangetroffen die niet tot een zichtbare plattegrond gerekend kunnen worden. De verwachting bestaat dat er buiten het onderzoeksgebied, in oostelijke richting, meer Romeinse gebouwplattegronden aanwezig zijn. Naast het hoofdgebouw zijn verspreid over het onderzoeksgebied ook een aantal bijgebouwen, kuilen en een waterput aangetroffen. Een van de bijgebouwen bevindt zich direct ten zuidoosten van het hoofdgebouw en is uitgevoerd in Alphen-Ekeren stijl. Bij de kuilen bevinden zich twee kuilen waarin vermoedelijk afval is gedeponneerd en één silokuil. De waterput wordt gedateerd in de Romeinse tijd. De houten constructie die nog in de waterput aanwezig was, is op basis van dendrochronologie gedateerd tussen 133 en 157 na Chr.

Na de Romeinse tijd is het onderzoeksgebied niet langer voor bewoning in gebruik geweest. In de late middeleeuwen en/of nieuwe tijd wordt het plangebied opnieuw in gebruik genomen voor agrarische doeleinden gezien de sporen. Het grootste deel van de sporen bestaat uit greppels die in de late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn gedateerd. Een groot aantal van de greppels uit het onderzoeksgebied staan niet op de oude historische kaarten aangegeven en dateren waarschijnlijk voor de eerste helft van de 19^e eeuw. Pas op de Atlas der Buurtwegen worden perceelsgrenzen in het onderzoeksgebied zichtbaar die overeen komen met een aantal greppelstructuren die tijdens de opgraving zijn aangetroffen. Tussen deze greppelstructuren hebben mogelijk houtwallen gelegen. Aan het eind van de 19^e of begin van de 20^e eeuw zijn de houtwallen in het onderzoeksgebied genivelleerd en hebben plaatsgemaakt voor perceelsscheidingen in de vorm van hekwerken. In archeologische zin zijn hiervan restanten van paalkuilen op een rij teruggevonden.

Verder zijn in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied karrensporen aanwezig. Zowel op de Ferraris-kaart als op andere jongere kaarten van het onderzoeksgebied zijn geen wegen of paden weergegeven. Wel ligt direct ten oosten van de karrensporen de weg van Hasselt naar Tongeren, mogelijk maken de karrensporen deel uit van een ouder zijpad.



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

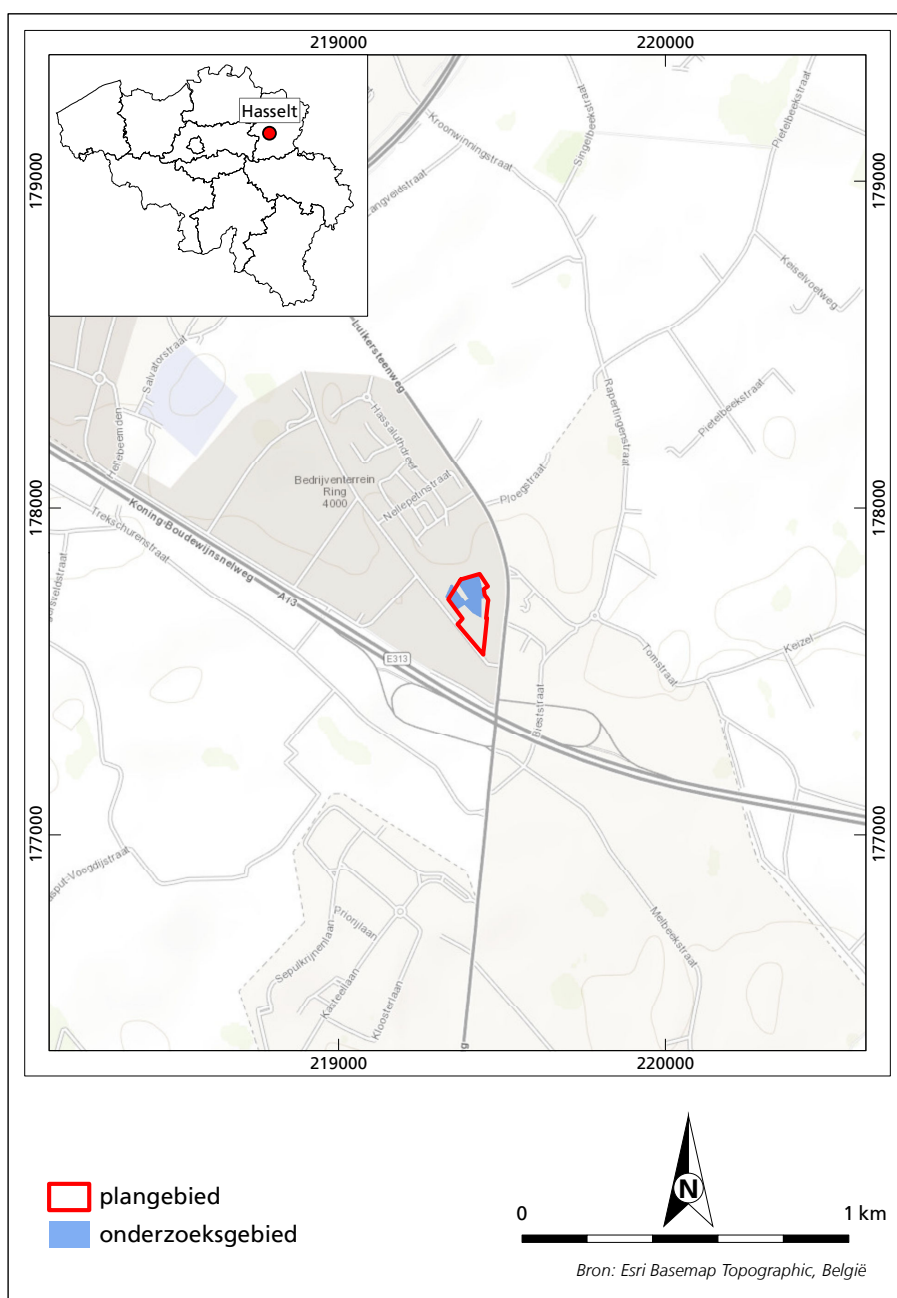
Tussen 18 februari en 1 maart 2013 heeft BAAC bv in het plangebied Ekkelgaarden te Hasselt (gemeente Hasselt) een opgraving uitgevoerd. Reden voor het onderzoek is de voorgenomen nieuwbouw van een woonproject.

Het uitgevoerde onderzoek is het vervolg op een proefsleuvenonderzoek dat in juli 2012 door Condor Archaeological Research bvba is uitgevoerd. Uit dit onderzoek is gebleken dat het plangebied is gelegen in de Demervallei waar bewoningssporen uit alle tijden aanwezig kunnen zijn. Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn sporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. Op basis van deze resultaten zijn de aangetroffen sporen als behoudenswaardig aangemerkt en is in een deel van het plangebied, waaronder het onderhavige onderzoeksgebied, vervolgonderzoek aanbevolen in de vorm van een opgraving.

Tijdens het onderzoek dat het onderwerp is van deze rapportage zijn bewoningssporen en vondsten tevoorschijn gekomen die dateren in de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd, middeleeuwen – nieuwe tijd. Uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd is een restant van een nederzetting aangetroffen die minimaal bestaat uit een hoofdgebouw, vijf bijgebouwen, een waterput en een aantal kuilen. De vindplaats uit de middeleeuwen en nieuwe tijd bestaat uit vondstmateriaal, perceleringsgreppels en karrensporen.

1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied ligt ten zuidoosten van de bewoningskern van Hasselt. Het terrein ligt tussen de bewoning aan de Luikersteenweg in het oosten en de Ekkelgaarden in het westen. Het onderzoeksgebied is gelegen in de zuidelijke punt van het plangebied en wordt in het noorden begrensd door braakliggende percelen. Het onderzoeksgebied is in gebruik als bos en akkerland. Voor aanvang van het onderzoek zijn de bomen in het zuidelijke deel bovengronds gerooid. De oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt circa 0,9 ha.



Afb. 1.1 De ligging van het plangebied en onderzoeksgebied.

1.3 Administratieve gegevens

Locatiegegevens

Provincie	Vlaams Gewest - Limburg
Gemeente	Hasselt
Plaats	Hasselt
Toponiem	Ekkelgaarden
Oppervlakte plangebied	1,75 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied	9600 m²
Landgebruik	Akkerland en bos

Projectgegevens

Projectnummer	A-13.0001
Type onderzoek	Opgraving
Vergunningsnummer	2013
Aanvrager vergunning	C. Verbeek
Opdrachtgever	Kolmont Woonprojecten Contactpersoon: dhr. E. Driesen
Projectleider BAAC	C. Verbeek
Bevoegde overheid	Onroerend Erfgoed, afdeling Limburg
Beheer en plaats van vondsten en documentatie	Momenteel op het BAAC-kantoor te 's-Hertogenbosch; deze worden te zijner tijd overgedragen aan de opdrachtgever.
Datum veldwerk	18 februari – 1 maart 2013

Vindplaatsgegevens

Complex type	Nederzetting
Datering	Late ijzertijd – midden-Romeinse tijd, middeleeuwen – nieuwe tijd

1.4 Leeswijzer

Dit rapport omvat de uitwerking van de opgraving in het onderzoeksgebied Ekkelgaarden te Hasselt. Alvorens over te gaan op de opgravingsresultaten, zullen het onderzoekskader, de achtergronden, de onderzoeksvragen en de gehanteerde methodologie van het onderzoek besproken worden. In hoofdstukken 3 tot en met 5 worden de resultaten van de opgraving besproken, te beginnen met het landschappelijk kader van het plangebied, waarbij de resultaten van het fysisch geografisch onderzoek aan de orde komen (hoofdstuk 3). In hoofdstuk 4 zullen de sporen uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd aan bod komen. In paragraaf 4.3 worden de resultaten van het specialistisch onderzoek beschreven en in paragraaf 4.4 volgt de synthese. In hoofdstuk 5 worden de sporen uit de middeleeuwen en nieuwe tijd besproken, met in paragraaf 5.3 het specialistisch onderzoek van het aardewerk en in paragraaf 5.4 de synthese.



2 Onderzoekskader

In dit hoofdstuk komen de archeologische (paragraaf 2.1) en de historische achtergronden (paragraaf 2.2) aan de orde. De bekende archeologische gegevens worden beschreven voor zover ze relevant zijn voor het plangebied/ onderzoeksgebied en voor de onderzoeksresultaten. In paragraaf 2.2 wordt bekeken wat op basis van historisch kaartmateriaal of andere historische gegevens bekend is over bewoning en landgebruik binnen het onderzoeksgebied.

Deze kaders vormen de achtergronden waartegen de doelstellingen, de vraagstellingen en onderzoeksvragen die in de bijzondere voorwaarden zijn geformuleerd (paragraaf 2.3), worden behandeld en waartegen de resultaten van het onderzoek worden afgezet. In paragraaf 2.4 wordt de gehanteerde werkwijze voor zowel het veldwerk als de uitwerking beschreven.

2.1 Archeologische achtergrond¹

Volgens de data beschikbaar in de Centraal Archeologische Inventaris (CAI) zijn er in de directe omgeving van het plangebied geen meldingen bekend. Op een afstand van 800 m te zuiden van het plangebied is één melding bekend. Het betreft de locatie van het kasteel Henegauw uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd. Hier heeft oorspronkelijk een hoeve uit de 12^e eeuw gestaan. Op de betreffende locatie werden sporen aangetroffen van een tumulus (grafheuvel) uit de Romeinse tijd (inventarisnr. 50.023).

2.2 Historische achtergrond²

Het plangebied ligt ten zuidoosten van de stad Hasselt. De nederzetting Hasselt is zeer waarschijnlijk ontstaan in de 7^e eeuw aan de Helbeek, een zijrivier van de Demer. De naam Hasselt is afgeleid van het Germaanse Hasaluth dat te vertalen is als ‘hazelarenbos’.

De Luikersteenweg, waarlangs het plangebied is gelegen, vormt een historische uitvalsweg vanuit de oude stadskern van Hasselt (vanaf de Luikerpoort) in zuid-oostelijke richting en komt uiteindelijk uit in Luik. De weg werd circa 1712 aangelegd om het handelsverkeer te verbeteren tussen Hasselt en Luik. Oorspronkelijk lag hier de van oorsprong middeleeuwse Luikerbaan. Op de Ferrariskaart, eind 18^e eeuw, ligt de Luikersteenweg direct ten noorden en oosten van het plangebied. Ten zuiden en oosten van het plangebied liggen ook al de huidige Trekschurenstraat en de Rapertingenstraat (ter plaatse van

¹ Tekst overgenomen en bewerkt uit: Mervis *et al.* 2012, 18.

² Tekst overgenomen en bewerkt uit: Mervis *et al.* 2012, 15-16.

het gelijknamige gehucht). Beide straten komen uit op de Luikersteenweg. Verspreid langs deze wegen is bebouwing aanwezig. Het plangebied is onbebouwd en hierbinnen liggen meerdere percelen die deels als weiland, bouwland en bos in gebruik zijn. In het begin van de 19^e eeuw is de percelering in het plangebied veranderd. De situatie is verder onveranderd. Het plangebied blijft onbebouwd en in gebruik als weiland en/of bouwland.

2.3 Onderzoeksvragen

Doel van de opgraving is het documenteren van de archeologische waarden, die bij het vooronderzoek zijn aangetoond op deze locatie (behoud *ex situ*), teneinde een bijdrage te leveren aan de kennis omtrent bewoning en landgebruik van de locatie en de regio in het verleden.

Voor het uitgevoerde onderzoek zijn in de bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving³ volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

1. In hoeverre is er sprake van continuïteit in de bewoning van de eventuele verschillende perioden op het onderzoeksterrein?
2. Wat is de aard en datering van de sporen?
3. Wat is de ruimtelijke en landschappelijke context van de site?
4. Zijn er verschillen in gaafheid tussen of binnen de onderscheiden landschappelijke/topografische eenheden en waaruit bestaan deze verschillen?
5. Wat is de relatie tussen de conservering en gaafheid van de archeologische resten en de aanwezige topografie/bodemserie?
6. Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?
7. Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen nederzetting/functionele site? Is er sprake van een fasering?
8. Op welke manier is de nederzetting/functionele site en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?
9. In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?
10. Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?
11. Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting?
12. Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting?

3 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving 2013.

13. Hoe passen de mogelijke vindplaatsen binnen het regionale landschap uit die specifieke periode? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode en welke verschillen bestaan er?
14. In hoeverre komen de verwachtingen uit het vooronderzoek ook als resultaat naar voren in de opgraving?
15. Is er een functioneel verband voor de lage topografische ligging van de site?
16. Wat was de trefkans van deze site in een normaal proefsleuvenpatroon van 2m breed en deze bij een lorraine systeem?

2.4 Werkwijze

2.4.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd conform de bijzondere voorwaarden bij de vergunning, de minimumnormen voor de Vlaamse archeologie⁴ en de BAAC protocollen.

Op basis van het proefsleuvenonderzoek dat in 2012 is uitgevoerd is een gebied van circa 1,9 ha aangewezen dat opgegraven diende te worden. Tijdens het onderhavige onderzoek is echter maar 9600 m² opgegraven, omdat een deel van het terrein niet in het bezit van de opdrachtgever is (afb. 2.01).

Voor aanvang van het veldwerk is een puttenplan gemaakt van noordwest-zuidoost georiënteerde putten van 20 m breed, strekkend over de gehele zone, om het terrein zo efficiënt mogelijk op te graven. De werkputten zijn alternerend aangelegd. Het meetsysteem is uitgezet door een gediplomeerd landmeter.⁵

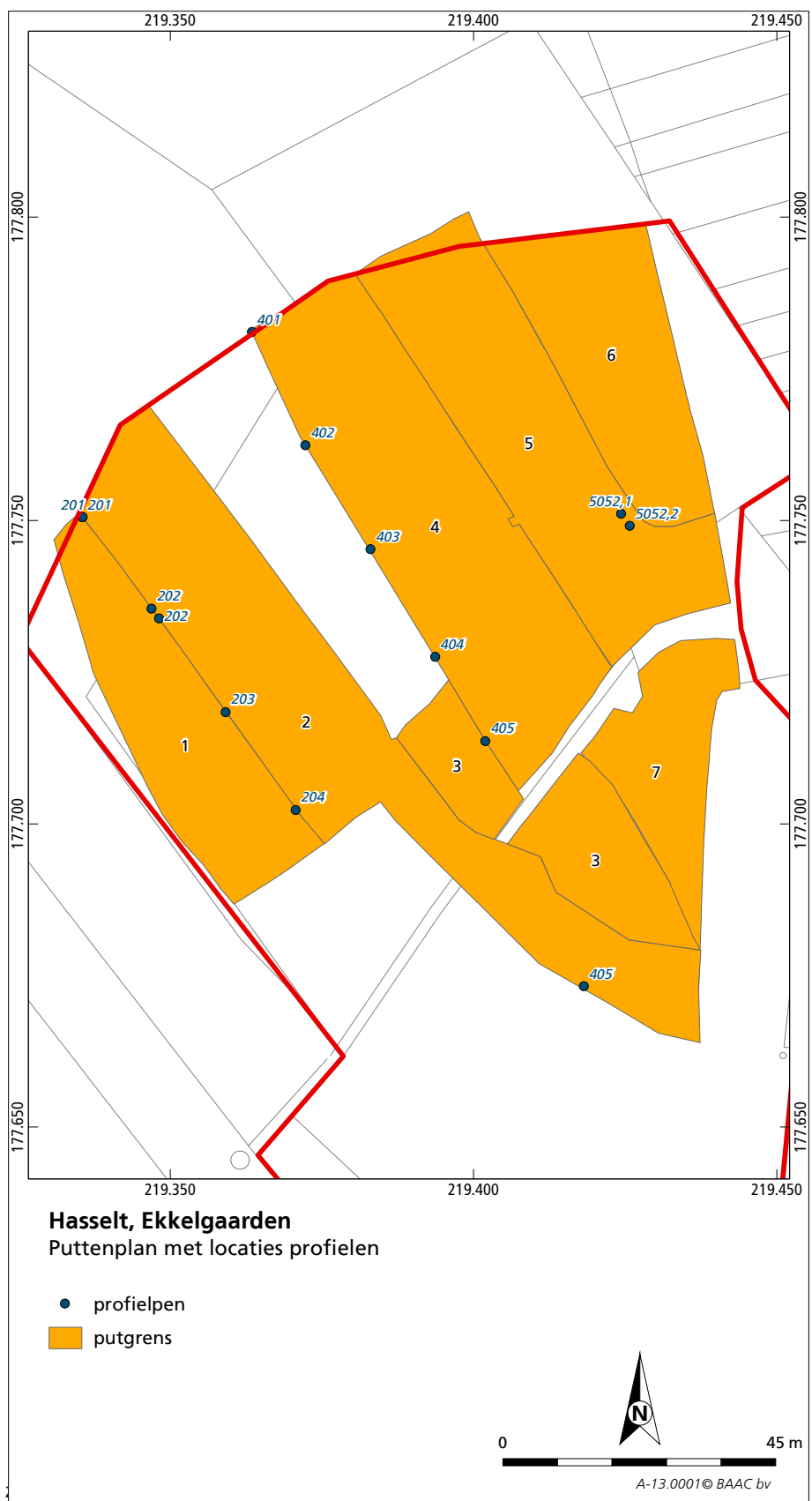
In alle werkputten is één vlak aangelegd, in de top van de natuurlijke bodem. De werkputten zijn aangelegd met een graafmachine met gladde bak. Bij de aanleg van de vlakken is laagsgewijs verdiept. Bij het verdiepen naar het definitieve opgravingsvlak is het vlak afgezocht op aanlegvondsten en de vondsten zijn verzameld per spoor of in vakken van 5 bij 5 m. Bij de aanleg van de vlakken is zowel de verwijderde grond als het sporenvak afgezocht met een metaaldetector. Alle archeologische sporen zijn gedocumenteerd, getekend (schaal 1:20), gecoupeerd en afgewerkt. Over de lengte van het onderzoeksgebied is een profiel gedocumenteerd door middel van profielkolommen van een meter breed. De profielkolommen zijn gedocumenteerd en getekend (schaal 1:20). Er zijn foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de profielen en de coupes. Uit relevante contexten zijn monsters genomen voor natuurwetenschappelijk onderzoek. In het evaluatieverslag is een voorstel gedaan welke monsters in aanmerking komen voor waardering en mogelijke analyse.⁶

Om inzicht te krijgen in de bodemopbouw zijn binnen het onderzoeksgebied negen profielen aangelegd en gedocumenteerd. De locaties van de profiel-pennen zijn ingemeten met een RTS. De profielen en de bodemopbouw

4 Staatsblad 24/10/2014, 64401.

5 Meet Het bvba.

6 Kooi & Verbeek 2013.



Afb. 2.01: De aangelegde putten inclusief locatie profielen.

zeggen over de genese, stratigrafie en de landschappelijke aspecten van het onderzoeksgebied. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 3.

2.4.2 Uitwerking

Na het veldwerk is een evaluatieverslag geschreven waarin de eerste resultaten zijn vastgelegd.

Verder is voor de sporen en de verschillende materiaalcategorieën een voorstel gedaan voor de uitwerking, de selectie en deselectie.⁷ Alle sporen zijn geanalyseerd en indien mogelijk gekoppeld aan structuren. Deze structuren zijn beschreven en in onderlinge samenhang bestudeerd per periode.

Al de verschillende materiaalcategorieën (aardewerk, bouwkeramiek, natuursteen, glas, metaal, hout en bot) zijn door specialisten gedetermineerd.

Tijdens het veldwerk zijn tien botanische en vier palynologische monsters genomen. Hiervan zijn acht botanische⁸ en twee palynologische⁹ monsters gewaardeerd. Aan de hand van de resultaten van de waardering is een analyse uitgevoerd op één palynologisch (vondst 275) genomen uit de Romeinse waterput (spoor 5052) en drie macrobotanische monsters (vondsten 112, 276 en 278). Verder zijn uit relevante contexten houtskoolmonsters verzameld. In totaal zijn vier houtskoolmonsters verzameld. Drie uit paalkuilen waarvan één onderdeel is van de huisplattegrond met potstal (structuur 1) en één uit een kuil. Eén van deze monsters (vondst 227), afkomstig uit de paalkuil die behoort bij de huisplattegrond, is ingezet ten behoeve van een absolute datering (¹⁴C-onderzoek).

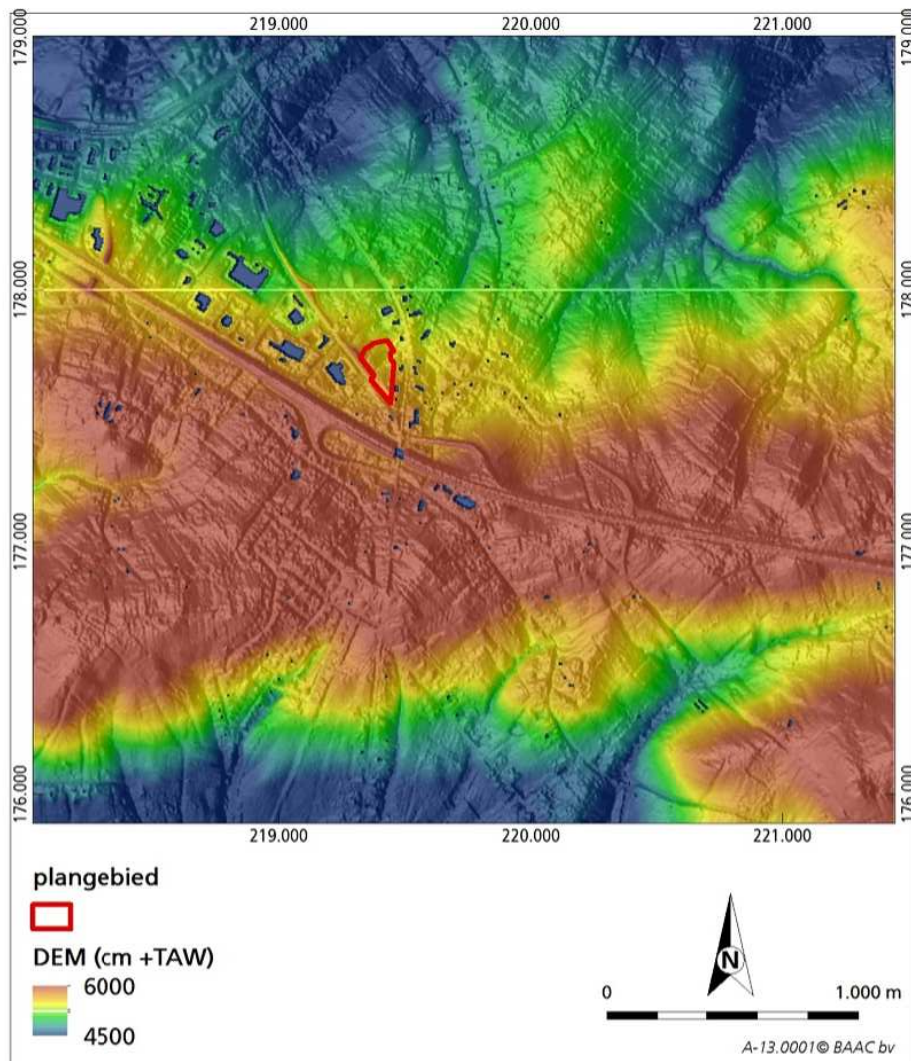
Het hout afkomstig uit de waterput (spoor 5052) is door specialisten bekeken voor houtsoortbepaling, bewerkings- en gebruikssporen en dendrochronologisch onderzoek.

De resultaten van de verschillende specialistische onderzoeken zijn weergegeven in paragraaf 4.3 voor de vindplaats uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd en paragraaf 5.3 voor de vindplaats uit de middeleeuwen en nieuwe tijd.

7 Kooi & Verbeek 2013.

8 Vondsten 59, 112, 164, 165, 172, 276, 277 en 278.

9 Vondsten 166 (laag 2) en 275 (laag 6).



Afb. 3.01: Het onderzoeks-
gebied op de hoogtekart.



3 Landschap (E.A.M. de Boer)

Het landschap is in de ijzertijd en Romeinse tijd in veel grotere mate van invloed geweest op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormt een belangrijke factor in de keuze voor de nederzittingslocatie. De ligging van de in het onderhavige onderzoek relevante vindplaatsen, is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. Voorafgaand aan de beschrijving van de onderzoeksresultaten die aan de orde zullen komen in hoofdstuk 4, is het daarom belangrijk eerst in kaart te brengen hoe het landschap zich heeft ontwikkeld en welke locaties binnen dit landschap geschikt waren voor bewoning en dus potentiële vestigingsplaatsen waren.

3.1 Algemeen

In het Tertiair maakte het plangebied deel uit van de randzone van een zee. Aan het einde van het Tertiair trok de zee zich terug en ontwikkelde er zich een rivierstelsel op de vrijgekomen schiervlakte, die zich diep in de Tertiaire sedimenten insneed, waardoor het huidige reliëf ontstond. De Tertiaire afzettingen komen in het plangebied relatief ondiep voor (binnen 2,5 m –mv) en bestaan uit afzettingen uit het Oligoceen van de Formatie van Eigenbilzen. Deze afzettingen bestaan uit grijs tot grijsgroen, glauconiethoudend, kleiig, fijn zand met een beetje glimmers en weinig tot geen macrofossielen.¹⁰

Onder invloed van zeer koude perioden gedurende het Weichselien, en dan met name gedurende het Pleni-Weichselien, kon de wind door het ontbreken van vegetatie sediment verplaatsen en elders afzetten. De zwaardere zandkorrels werden niet zover getransporteerd als de fijnere leemdeeltjes, waardoor ten noorden van de Demer in deze perioden (dek)zand (Formatie van Wildert) is afgezet en ten zuiden zandleem. In het Hesbayaan, een koude en zeer vochtige periode met veel neerslag, werd de afgezette löss herwerkt door smeltwater (niveau-eolische löss), waardoor een afwisseling van zand en leem is ontstaan (zogenaamde Haspengouwenleem). In het koude, maar zeer droge Brabantiaan bleef het löss liggen en ontstond het zogenaamde Brabantse Leem. In het plangebied is een afwisseling van dunne laagjes zand (Formatie van Wildert) met Brabantse Leem afgezet.¹¹

Aan het einde van het Weichselien en in het Holoceen werd het klimaat een stuk milder en raakte het zand(leem) door de toenemende vegetatie gefixeerd. Het systeem van ondiepe, verwilderde geulen en beken veranderde hierdoor in meanderende beken, die zich aanvankelijk in het landschap insneden (zie afb. 3.1). Het plangebied ligt aan de noordzijde van een min of meer oost-west

¹⁰ De Geyter (eindred.) 2001;
Tertiairgeologische kaart 2015.

¹¹ Goosens 2007.

georiënteerde waterscheiding. Ten noorden van deze waterscheiding ontstond een min of meer noordoost-zuidwest georiënteerd netwerk van beken, die op circa 3 km ten noordoosten van het plangebied uitmonden in de Demer. Het plangebied maakt deel uit van de bovenloop van de Rapertingenbeek, die in het noorden uitmondt in de Sint-Jansbeek en vervolgens in de Demer. Aangezien de Rapertingenbeek zich ter hoogte van het plangebied niet heeft ingesneden, bestaat de bovenloop vermoedelijk uit een gegraven waterloop. In de dalen is, als gevolg van erosie door ontbossing vanaf het Neolithicum, een dunne laag lokaal, herwerkt materiaal (colluvium) afgezet.¹²

In het Holocene kon onder invloed van het mildere klimaat op grote schaal bodemvorming plaatsvinden. In het vochtige, gematigde klimaat vond neerwaartse verplaatsing van kleimineralen plaats. Als gevolg hiervan ontstond een bleke tot grijsgele, roestige uitlogingshorizont (E-horizont) met daaronder een eveneens sterk roestige, bruinachtige textuur B-horizont (Btg-horizont). De overgang van de E- naar de Btg-horizont is zeer onregelmatig. De Btg-horizont vertoont grillige barsten en wortelgangen opgevuld met grijsgeel, uitgeloogd materiaal, dat zandiger aanvoelt dan het omringende materiaal. De bodems die zo ontstonden kunnen binnen het plangebied worden geclassificeerd als *(matig) natte zandleembodems met sterk gevlekte, verbrokkelde B-horizont* (kaartenheid Lhc en Ldcz).¹³

Tijdens het vooronderzoek wordt melding gemaakt van een 'lemig opvullingspakket' onder de bouwvoor, waarin geen sporen zijn te herkennen. Vermoedelijk was dit eigenlijk de Btg-horizont. Het is niet duidelijk hoe tot deze conclusie is gekomen; zeker omdat aardewerk ontbreekt in deze laag, evenals een onderliggende, begraven bodem.¹⁴

3.2 De bodemopbouw in het onderzoeksgebied

De bodem in het plangebied wordt gekenmerkt door een 20 tot 35 cm dikke, zwak humeuze, bruinigrijze bouwvoor (Ap-horizont) met baksteenspikkels. De bouwvoor is plaatselijk heterogeen door verploeging met de onderliggende bodem.

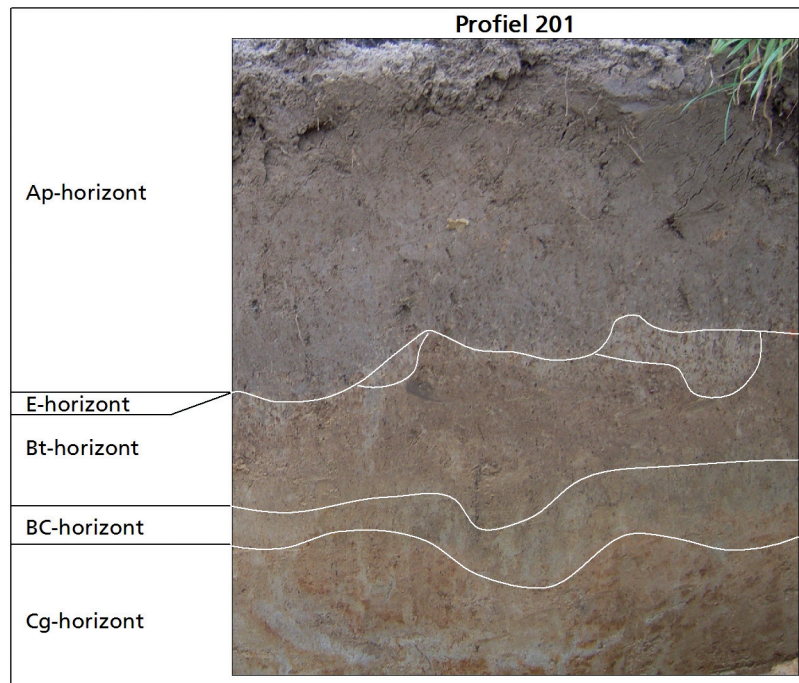
Onder de bouwvoor, vanaf een diepte van 55,75 à 54,9 m +NAP, bevindt zich de natuurlijk bodem. Deze bestaat in het grootste deel van het onderzochte gebied uit een circa 20 cm dikke, grijsbruine laag met veel hydromorfe kenmerken en bioturbatie, die geïnterpreteerd is als een textuur B-horizont (Btg-horizont). Onder de B-horizont, die lemiger is dan de onderliggende C-horizont, bevindt zich de lichtbruingele Cg-horizont met veel oxidatievlekken, die naar onder toe grijzer wordt (lichtgrijze Cgr-horizont). De C-horizont bestaat uit matig tot sterk siltig, matig fijn (eolisch) zand.

In het westelijke deel van het plangebied (werkput 2) bevindt zich tussen de bouwvoor en de B-horizont nog een gefragmenteerde, dunne, gebleekte laag, die geïnterpreteerd is als het restant van de uitlogingshorizont (E-horizont).

12 Quairtairgeologische kaart 2015.

13 I.W.O.N.L. 1970.

14 Mervis et al. 2012.

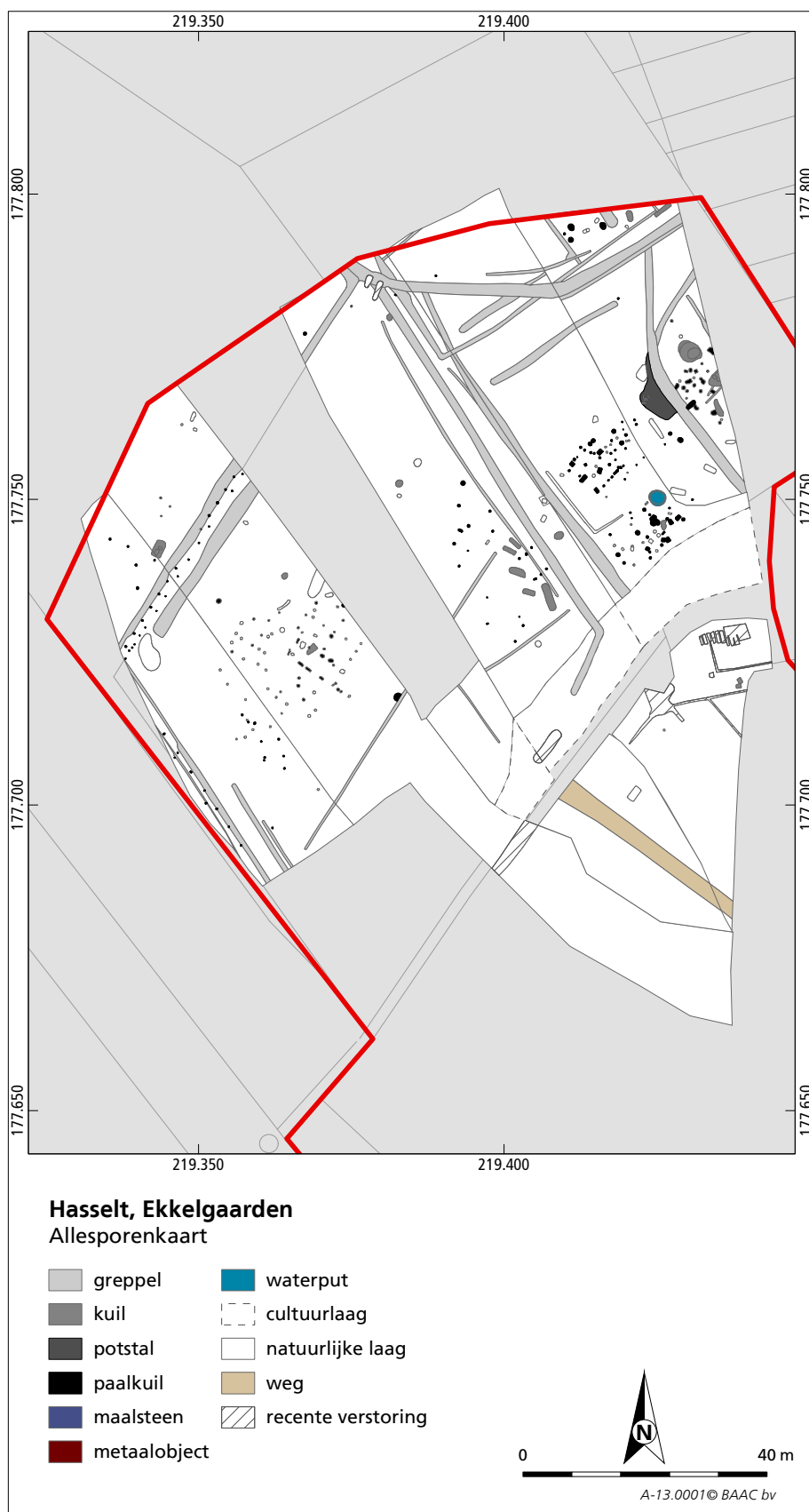


Afb. 3.02: Profiel 201, onder de Ap-horizont is nog een restant van een E-horizont zichtbaar.

De top van de natuurlijke bodem helt in zuidoostelijke richting af (bijlage 15).

3.3 Conclusie

In het plangebied bevindt zich een vrijwel intacte zandleembodem met een sterk gevlekte, verbrokkelde B-horizont, waarbij in het westelijke deel zelfs nog een restant van een uitlogingshorizont aanwezig is. De aanwezige sporen zijn niet tot nauwelijks leesbaar in de Btg-horizont (zie spoor 2010). Vermoedelijk is dit het gevolg van de aanwezige hydromorfe verschijnselen en bioturbatie.



Afb. 4.01 Allesporenkaart
Hasselt – Ekkelgaarden.



4 Late ijzertijd - midden-Romeinse tijd

4.1 Inleiding

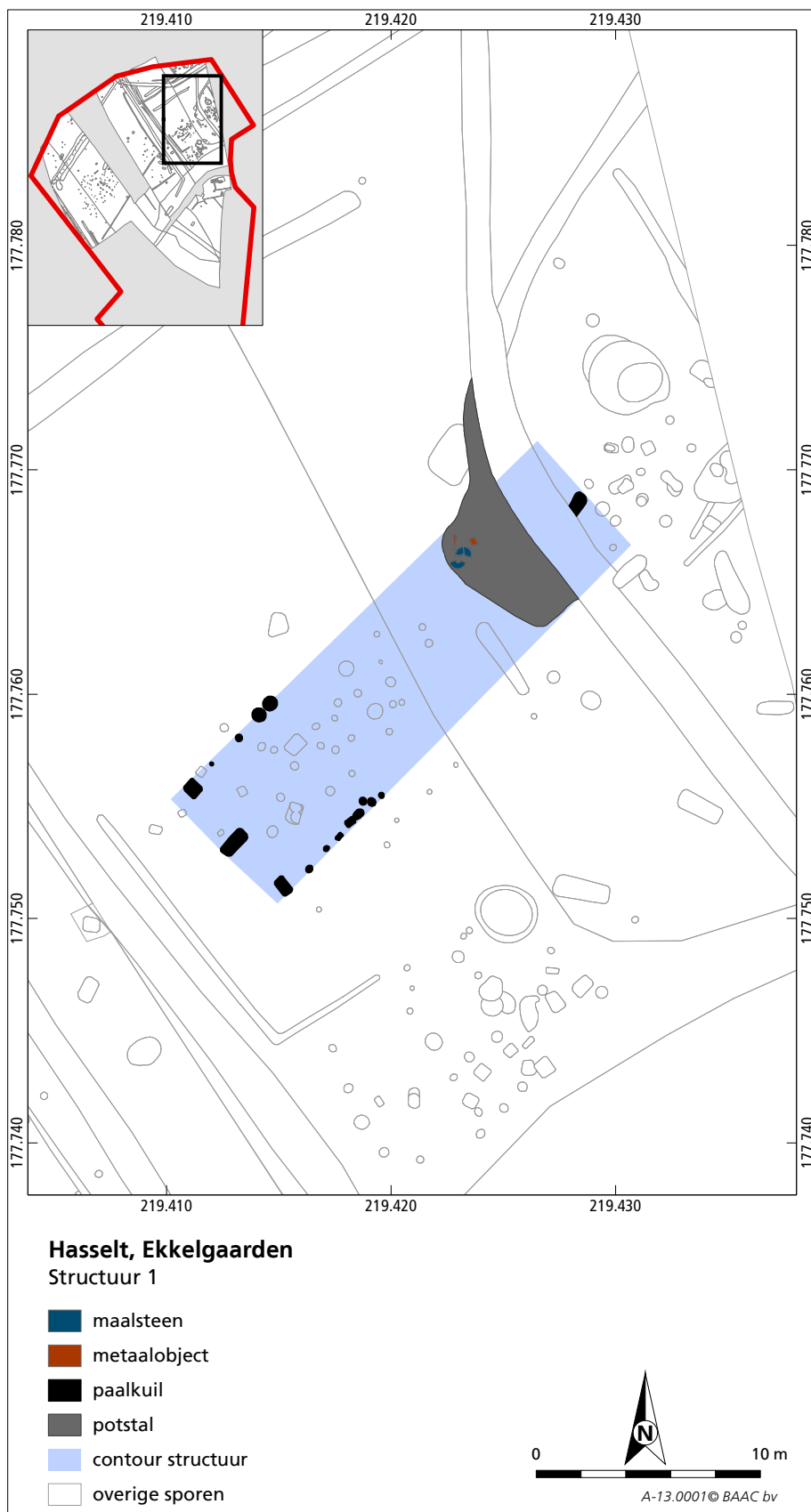
Het onderzoek heeft bewoningssporen uit de late ijzertijd tot en met de midden-Romeinse tijd opgeleverd (afb. 4.01; bijlage 1/2/16). Tijdens het veldonderzoek konden deze sporen aan de hand van de aard van de sporen, de bouwwijze van de structuren globaal in de Romeinse tijd worden gedateerd. Aan de hand van het aardewerk is duidelijk geworden dat er sprake is van twee bewoningsfasen maar vermoedelijk met continuering waardoor het heel moeilijk wordt om de sporen aan een bepaalde fase toe te schrijven. De sporen bevinden zich verspreid over het onderzoeksgebied, waarbij de oudere sporen uit de late ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd hoofdzakelijk in het westelijke deel van het opgravingsterrein zijn aangetroffen en de jongere sporen uit de midden-Romeinse tijd in het oostelijke deel van het terrein. De sporen bestaan uit paalkuilen, kuilen, een potstal en een waterput. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied is een deel van de paalsporen toe te wijzen aan een gebouwplattegrond, een bijgebouw en een spieker. In het westelijke deel is een concentratie paalkuilen aangetroffen, maar een duidelijke samenhang is niet aanwezig. Hieronder zullen de aangetroffen sporen per structuur of per spoortype en indien mogelijk per fase worden besproken. De beschrijving bestaat uit een opsomming van afmetingen, dieptes en constructie. Na de beschrijving van de sporen en structuren volgen de teksten van de materiaalspecialisten waarbij de verschillende vondst- en monstercategorieën aan bod komen. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een synthese waarbij de vindplaats in een bredere context zal worden geplaatst.

4.2 Structuren en sporen

4.2.1 Huisplattegrond

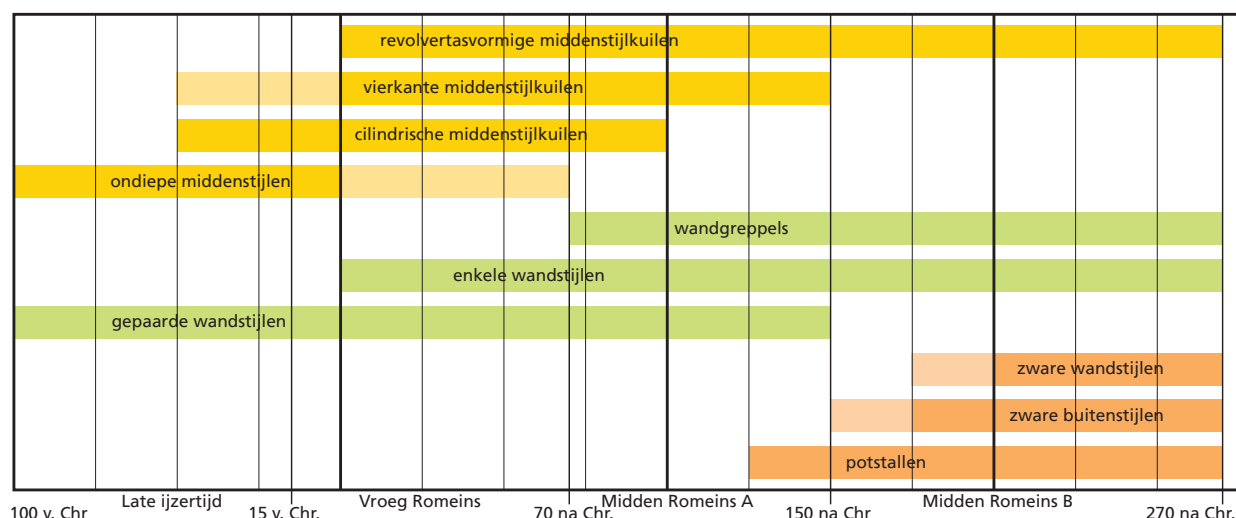
In het oostelijke deel van het plangebied is een hoofdgebouw (structuur 1), woonstalhuis, opgegraven dat behoort bij de traditie zoals in het Maas-Demer-Schelde gebied is aangetroffen. Een woonstalhuis bestaat uit een boerderij waarbij stal en het woonhuis onder hetzelfde dak waren ondergebracht. Alvorens over te gaan tot de beschrijving van het gebouw wordt eerst in algemene zin de huistypologie uit de Romeinse tijd behandeld. Zo is van een aantal gebouwkenmerken bekend wanneer deze voorkomen. Bink heeft deze kenmerken samengevat in een schema (afb. 4.03), dat wordt gebruikt naast de gebruikelijke dateringstechnieken zoals ¹⁴C-datering, dendrochronologie en aardewerktypochronologie.¹⁵ In dit schema wordt onder andere gekeken naar het voorkomen van potstallen, revolvertasvormige middenstijlkuilen en wandgreppels door de tijd. Het schema is opgesteld aan de hand van de

15 Bink 2011, 32.



Afb. 4.02 Ligging van structuur 1 in het plangebied Hasselt – Ekkelgaarden.

opgravingsresultaten in het Maas-Demer-Scheldegebied. De gebruikte grens is arbitrair. Hiddink gebruikt veelal 30 jaar (één generatie), de fasen die Bink in Budel gebruikt variëren tussen de 30 en 65 jaar.¹⁶



Afb. 4.03 Dateringsschema
(Bron: Bink 2011, 32).

De Romeinse huizen in het Maas-Demer-Scheldegebied worden ingedeeld volgens een typologie die is gebaseerd op de huistypen Oss-Ussen 5A¹⁷ en Alphen-Ekeren.¹⁸ Huizen van het type Oss-Ussen dateren uit de late ijzertijd of het begin van de Romeinse tijd;¹⁹ de oudste huizen van het type Alphen-Ekeren dateren uit de laatste fase van de late ijzertijd, maar vooral in de Romeinse tijd.²⁰

Huizen van het type Oss-Ussen hebben een uit paarsgewijs geplaatste palen bestaande wandconstructie en de middenstijlen zijn vrij licht gefundeerd (circa 30-50 cm diep). De overgang van het bouwen van Oss-Ussen huizen naar het bouwen van Alphen-Ekeren huizen lijkt een geleidelijk proces te zijn geweest, waarbij de wandconstructie veranderde en de middenstijlen zwaarder werden en dieper werden ingegraven. Om de overgang tussen beide typen te kunnen beschrijven, wordt gesproken van een overgangstype Oss-Ussen/Alphen-Ekeren.²¹ Huizen van het overgangstype hebben een vergelijkbare wandstructuur als het type Oss-Ussen, maar de middenstijlen zijn dieper (meer dan 50 cm) ingegraven. Daarnaast zijn de sporen in het vlak cirkelvormig.

Binnen het type Alphen-Ekeren is ook een ontwikkeling te zien. De vorm van de middenstijlen in de coupe ontwikkelt zich van afgerond-vierkant naar de (meer) kenmerkende revolvertas. Daarnaast verandert de wandconstructie van paarsgewijs geplaatste wandstijlen naar enkele wandstijlen en soms ook wandgreppels. Verder komen vanaf circa 125 na Chr. verdiepte staldelen voor, de zogenaamde potstallen. Tenslotte is vanaf circa de 3^e eeuw een ontwikkeling zichtbaar naar het creëren van grotere overspanning binnen huizen. Soms worden hierbij middenstijlen weggelaten en vervangen door zware wandstijlen of buitenstijlen. Huizen waarbij één of meer middenstijlen zijn vervangen door paarsgewijs geplaatste zware wandstijlen zijn tot nog toe bekend uit Hoogeloon, Weert, Nederweert, Helmond, Budel en Reusel.

16 Hiddink 2005a, 133-136; Bink 2012, 139-140.

17 Schinkel 1998, 193-194, in de context van de Romeinse nederzettingen wordt meestal simpelweg gesproken over het type Oss-Ussen.

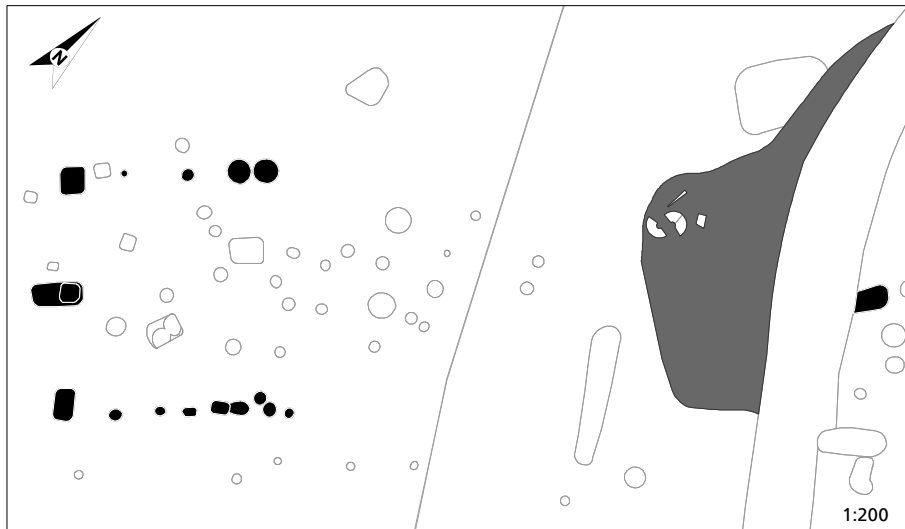
18 Slofstra 1991, 137-143.

19 Hiddink 2005a, 116.

20 Gerritsen 2003, 50.

21 Verwers 1999, 243; Hiddink 2005a, 117.

Hieronder zal de plattegrond van Hasselt in zijn geheel besproken worden.



Afb. 4.04: Plattegrond van structuur 1 met in het noorden de potstal die wordt oversneden door een greppel (spoor 6016).

Structuur 1

A-13.0001 © BAAC bv

Structuur 1

- Onderzoek:

De sporen van de plattegrond bevinden zich in werkputten 5 en 6. In het oostelijke deel, op de rand van het plangebied. De potstal (spoor 6068) wordt oversneden door een greppel (spoor 6016) waardoor een deel van het gebouw vergraven is.

De structuur is tijdens het veldwerk niet als zodanig herkend. Diepe middenstaanders ontbreken en ook missen er sporen in de wand. Pas bij de uitwerking is bij de vergelijking van de dieptes van paalsporen de plattegrond gereconstrueerd.

- Oriëntatie:

De plattegrond is noordoost-zuidwest georiënteerd.

- Constructie:

Het gebouw is rechthoekig van vorm en de kernconstructie bestaat uit tenminste twee middenstijlen (sporen 5013 en 6030) in de lengteas van de plattegrond en zware wandstijlen. De twee middenstijlen hebben een zeer grote afstand van 21,5 m. Mogelijk ontbreekt één middenstijl. Deze zou ter hoogte van de potstal gelegen kunnen hebben. De middenstijlkuilen zijn grote sporen en hebben een lengte van minimaal 90 tot 140 cm, een breedte van 60 cm en een diepte van 21 en 57 cm. Opvallend is dat spoor 6030 minder diep is dan de andere middenstijlkuil. Constructief zal dit waarschijnlijk geen probleem zijn geweest, indien de wand maar voldoende stevig is en dwarsverbanden het huis stabiliseren.²² Wanneer echter de vlakhoogtes worden bekeken, blijkt het vlak ter hoogte van spoor 6030 circa 30 cm lager te liggen dan het vlak ter hoogte van spoor 5013. In het horizontale vlak zijn de twee middenstaanders rechthoekig van vorm. In het profiel heeft spoor 6030 een afgeronde vierkante vorm en spoor 5013 heeft aan de zuidwestzijde een schuin

²² Hiddink 2008, 92.

aflopend profiel met aan de noordoostzijde een rechte wand. In spoor 5013 is aan de noordoostzijde nog een paalschaduw zichtbaar. De stand van de houten paal is zeer waarschijnlijk recht. Behalve deze twee middenstaanders zijn sporen van de wand aangetroffen.

- Wanden:

De noordelijke wand is over een lengte van 5,4 m bewaard gebleven en de zuidelijke wand over een lengte van 6 m. Van beide wanden zijn in noordoostelijke richting geen sporen meer aangetroffen, ondanks dat hier geen verstoringen zijn aangetroffen. De constructie van de noordelijke wand bestaat uit vijf zware wandstijlen (26 – 36 cm). Hoewel er geen aanwijzingen voor zijn, is het mogelijk dat tussen de zware wandstijlen ondiepere stijlen geplaatst zijn geweest. Indien dit het geval is dan wijst dit op het gebruik van raamwerken waarbinnen vakwerkmuren aanwezig zijn. In de zuidelijke wand bestaat de constructie uit acht wandstijlen, waarvan twee sporen (5014 en 5069) zwaar zijn (32 en 36 cm) uitgevoerd. Spoor 5014 is eveneens een hoekpaal en daarmee de tegenhanger van spoor 5011. De afstand tussen de noordelijke en zuidelijke lange wand bedraagt 6 m.

In vijf paalkuilen²³ zijn paalschaduwen waargenomen. De stand van de houten palen is recht.

- Ingangen:

Vanwege het ontbreken van veel wandstijlen is het niet mogelijk om de locatie van de ingangen te reconstrueren.

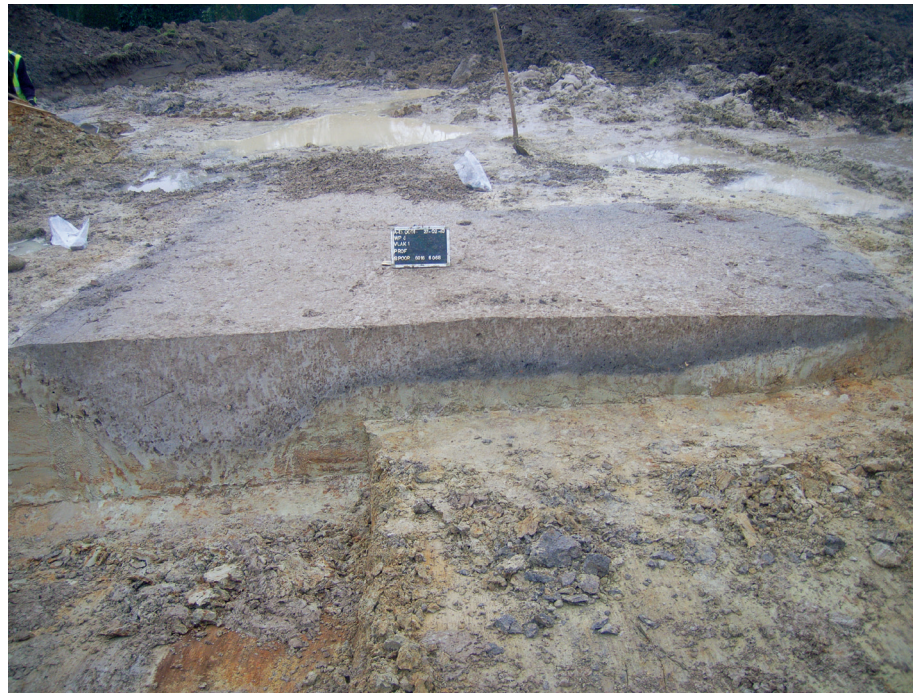
- Dak:

De aanwezigheid van middenstijlen in de korte wanden wijst op een zadeldakconstructie.

- Reparaties en verbouwingen:

Mogelijk betreft spoor 5071 een reparatie.

Afb. 4.05: Een doorsnede van de potstal, spoor 6068, met duidelijk zichtbaar de oversnijding van greppel, spoor 6016 in het noordoosten. De foto is genomen richting het zuidoosten.



²³ Sporen 5011, 5014, 5100, 5102 en 5103.

- Indeling:

Binnen in het huis zijn verschillende paalsporen aanwezig, waarvan mogelijk een aantal als binnenstijl geïnterpreteerd kunnen worden. Op basis van de ongeordende ligging is echter niet aan te wijzen welke bij de plattegrond behoort. Aan de noordzijde is een restant van een potstal (spoor 6068; afb. 4.05) aanwezig met een diepte van circa 30 cm. Dit impliceert dat het woongedeelte zich in het zuidelijke deel van het gebouw heeft bevonden.

- Verdwijnen van het gebouw:

In zes paalkuilen²⁴ zijn de contouren van een paalschaduw zichtbaar. Het is onbekend of de houten palen niet verwijderd zijn of dat deze na het buiten gebruik raken van het gebouw op maaiveldniveau zijn afgezaagd of dat deze zijn uitgetrokken.

- Oversnijdingen:

De potstal (spoor 6068) wordt oversneden door een greppel (spoor 6016) die zuidoost-noordwest is georiënteerd en op basis van het aardewerk in de late middeleeuwen – nieuwe tijd gedateerd wordt.

- Vondsten:

De meeste vondsten zijn afkomstig uit de potstal (spoor 6068) die zich aan de noordzijde van het gebouw bevindt. Het aardewerkspectrum uit de overige sporen van het gebouw komt overeen met dat uit de potstal. Het aangetroffen aardewerk²⁵ bestaat uit ruwwandig aardewerk (60), gladwandig aardewerk (45), vijf fragmenten *terra sigillata*, vijf fragmenten geverfd aardewerk, vijf fragmenten Low Lands Ware, twee fragmenten Belgische waar, een fragment van een dikwandige wrijfschaal en negen fragmenten handgevormd aardewerk. De wrijfschaal is van het type Brunsting 37 en komt vanaf het midden van de 2^e eeuw voor. Onder het ruwwandige aardewerk bevinden zich fragmenten van kookpotten van het type Niederbieber 89, te dateren vanaf halverwege de 2^e tot het einde van de 3^e eeuw, fragmenten van borden, type Stuart 217 en Stuart 218, dateerbaar tussen het eind van de 1^e tot ver in de 3^e eeuw. Van een aantal scherven kon het herkomstgebied worden vastgesteld aan de hand van het rode en ruwe baksel met een donkere buitenlaag. Het betreft aardewerk uit het Tongerse gebied. Onder het gladwandige aardewerk bevinden zich voornamelijk kruiken. Er zijn twee fragmenten van een pot aangetroffen die op het type Niederbieber 89 lijken maar zijn uitgevoerd met een glad baksel. Het Belgische waar bestaat uit scherven van *terra nigra*. Van de scherven *terra sigillata* is slechts van één scherf het type vastgesteld. Het betreft een fragment van een wrijfschaal van het type Dragendorff 45 te dateren tussen de tweede helft van de 2^e eeuw en het derde kwart van de 3^e eeuw. Onder het geverfde aardewerk bevindt zich een beker van het type Niederbieber 33, uitgevoerd in techniek D uit de 3^e eeuw en later en een bord van het type Stuart 10 uit de 2^e en 3^e eeuw waarvan de verftechniek niet kan worden vastgesteld vanwege het ontbreken van een deklaag. Van het Low Lands Ware kunnen geen typen worden vastgesteld. Over het handgevormde aardewerk kan niks anders gezegd worden dan dat ze dateren in de Romeinse tijd.

24 Sporen 5011, 5013, 5014, 5100, 5102 en 5103.

Behalve aardewerk zijn ook fragmenten dakpan²⁶, glas²⁷, metaalslak en natuursteen²⁸ aangetroffen. Onder het natuursteen bevindt zich een complete (meerdere stukken) catilus, de ligger van een mechanisch aangedreven molensteen. Verder zijn er nog vier aan elkaar passende fragmenten tefriet aangetroffen, een wetsteen/klopsteen van zandsteen en een afslagkern van vuursteen. Het glas bestaat uit een fragment A1 schaal, een voorraadfles van het type Isings 50 te dateren in de 1^e eeuw tot en met de eerste helft van de 3^e eeuw en een fragment dat niet nader te determineren is.

Uit de vulling van de potstal zijn twee macrobotanische en één palynologisch monster verzameld (vondsten 164 t/m 166) die zijn gewaardeerd voor eventueel verder onderzoek. De monsters bleken echter te weinig macroresten te bevatten voor verdere analyse.

- **Type:**
Alphen-Ekeren
- **Datering:**
Tweede helft 2^e eeuw en/ of 3^e eeuw.
- **¹⁴C-datering:**
- Tijdens de uitwerking is één houtskoolmonster geselecteerd voor ¹⁴C-onderzoek. Van het geselecteerde monster is door BIAx de houtsoort bepaald waarna het monster is overgedragen aan het ¹⁴C-laboratorium van Poznań. In de onderstaande tabel 4.01 wordt het resultaat weergegeven. Op basis hiervan dateert de structuur in de 1^e tot 3^e eeuw na Chr.

labnummer	vondst	spoor	structuur	materiaal	BP	±	calibratie (2)
Poz-61418	227	5013	1	houtskool, eik	1885	30	60 – 220 calAD

Tabel 4.01: Resultaten van het ¹⁴C-onderzoek.

4.2.2 Bijgebouwen

Het onderzoek te Ekkelgaarden heeft twee bijgebouwen en drie spiekers opgeleverd (afb. 4.06). Ze zijn verspreid over het onderzoeksgebied aangetroffen. Twee van de vier bijgebouwen, structuren 2 en 3, liggen in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Structuur 4 ligt eveneens in het oostelijke deel van het terrein, maar ligt deels in structuur 1. Structuren 5 en 6 liggen in het westelijke deel van het opgravingsterrein. Op basis van het aardewerk is alleen structuur 2 in de Romeinse tijd te dateren. Tevens komt de oriëntatie van het bijgebouw overeen met de oriëntatie van het Romeinse hoofdgebouw (structuur 1).

De spiekers zijn op basis van het aantal palen te plaatsen binnen de typologie die voor Oss-Ussen is opgesteld.²⁹ De drie spiekers behoren tot type I. Type I zijn structuren bestaande uit twee rijen paalkuilen die onderverdeeld zijn in IA met vier palen (structuren 4 en 6) en type ID waarvan de structuren bestaan uit meer dan zes palen (structuur 5).³⁰ Type I structuren worden volgens Schinkel gebruikt in zowel de ijzertijd als de Romeinse tijd.³¹ Structuur 4 dateert ook in de Romeinse tijd, maar gezien de ligging deels in structuur 1 is er sprake van een andere bewoningsfase. Structuren 5 en 6 zijn anders georiënteerd, namelijk noordwest – zuidoost (structuur 5) en noordnoordwest – zuidzuidoost

25 Vondsten 71, 82, 147, 161, 162, 163, 169, 170, 171, 176, 195, 209, 212, 213, 214, 217, 218, 220, 224, 227, 228, 230, 233 en 235.

26 Vondsten 147, 171, 195 en 209.

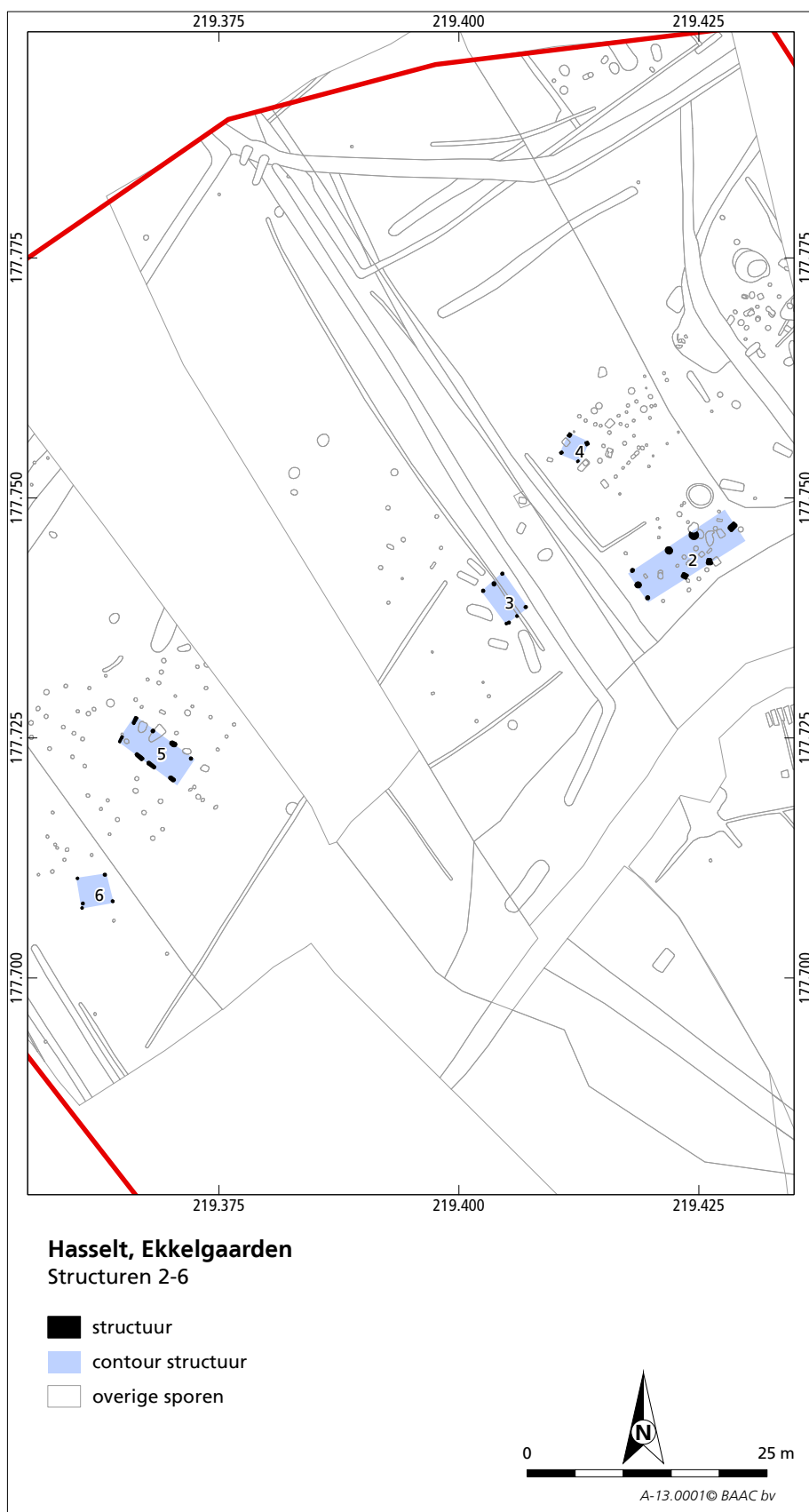
27 Vondsten 163, 170 en 176.

28 Vondsten 77, 163, 170, 171, 176 en 234.

29 Schinkel 1998, 255.

30 Schinkel 1998, 255.

31 Schinkel 1998, 255.

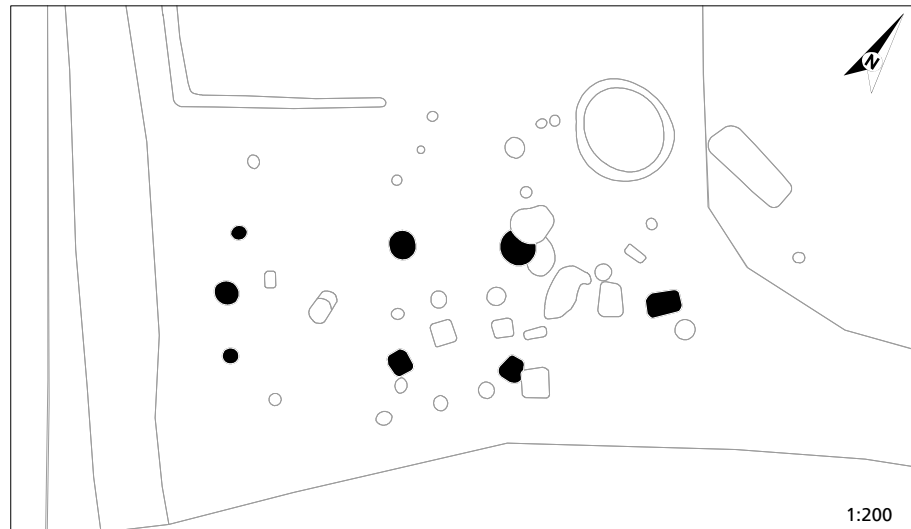


Afb. 4.06: Overzicht van de vijf bijgebouwen aangetroffen in het onderzoeksgebied.

(structuur 6). Mogelijk zijn deze sporen in een oudere periode te plaatsen, zoals hierboven (paragraaf 4.1) al eerder is gesuggereerd dat in het westelijke deel oudere sporen zijn aangetroffen.

Het is onbekend waarvoor de bijgebouwen precies zijn gebruikt. Zowel een gebruik voor nijverheid (smeden, weven) als een opslag- of stalfunctie is denkbaar.

Hieronder worden de structuren in zijn geheel besproken.



Afb. 4.07: Plattegrond van structuur 2.

Structuur 2

A-13.0001 © BAAC bv

Structuur 2: bijgebouw

- Onderzoek:

De structuur is tijdens het veldwerk niet als zodanig bekend. Gezien de sporendichtheid is duidelijk dat hier mogelijk een structuur aanwezig is geweest. Bij de uitwerking is op basis van de dieptes van de paalsporen de plattegrond gereconstrueerd. Hierbij dient echter wel de kanttekening geplaatst te worden dat duidelijke parallellen, waarmee de plattegrond vergeleken kan worden, niet zijn aangetroffen.

De sporen van het bijgebouw (afb. 4.07) bevinden zich in werkput 5, circa 11 m ten zuiden van de huisplattegrond structuur 1.

- Oriëntatie:

De plattegrond is noordoost-zuidwest georiënteerd.

- Constructie:

Het gebouw is rechthoekig van vorm en de kernconstructie bestaat uit twee middenstijlen (sporen 5018 en 5058) op de lengte as van de plattegrond en twee paar zwaar uitgevoerde wandstijlen. De twee middenstijlen hebben een tussenafstand van 11,6 m. De middenstijlkuil spoor 5018 is rond met een diameter van 60 cm, terwijl spoor 5058 rechthoekig is en 95 bij 60 cm meet. In het profiel hebben de sporen een afgeronde vierkante vorm. In de sporen is nog een paalschaduw zichtbaar. De stand van de houten paal is zeer waarschijnlijk recht.

De sporen zijn niet diep bewaard gebleven. Ze hebben een diepte van respectievelijk 26 en 42 cm. Constructief zal dit waarschijnlijk geen probleem zijn geweest. Als de wand maar voldoende stevig is en dwarsverbanden het huis stabiliseren.³² Ter hoogte van het midden van de plattegrond zijn in de beide lange wanden vier diep gefundeerde wandstijlen³³ aangetroffen. In onderstaande tabel is een overzicht van diverse afmetingen van de plattegrond opgenomen.

overzicht diverse afmetingen	afmetingen
totale lengte	11,6 meter
totale breedte	3,2 m
afstand middenstijlen	van zuidwest naar noordoost: 5,6 en 6,0 m
diepte middenstijlen	van zuidwest naar noordoost: 26, 26 en 42 cm
oppervlakte structuur	circa 37 m ²
diepte wandstijlen	14-44 cm

Tabel 4.02: Overzicht diverse afmetingen structuur 2.

- Wanden:
In de noordelijke wand zijn slechts twee zwaar gefundeerde wandstijlen (sporen 5034 en 5045) bewaard gebleven met een diepte van respectievelijk 44 en 39 cm. Ze bevinden zich ter hoogte van de middenstijl spoor 5036. In de zuidelijke wand zijn de tegenhangers van deze wandstijlen aangetroffen, namelijk sporen 5025 en 5040 met een diepte van respectievelijk 31 en 36 cm. Gezien de mindere diepte van de middenstijlen lijken deze wandstijlen deel te hebben uitgemaakt van de draagconstructie van het dak. In de zuidelijke wand is behalve deze twee wandstijlen ook een wandstijl (spoor 5024) ter hoogte van de zuidelijk gelegen middenstijl (spoor 5018) aangetroffen. Deze is met een diepte van 14 cm minder diep gefundeerd. Mogelijk is deze paal een aanwijzing dat er behalve de zware wandstijlen ook ondiepere stijlen geplaatst zijn geweest.
In één wandstijl (spoor 5024) is een paalschaduw waargenomen. De stand van de houten paal is recht.
- Ingangen:
Vanwege het ontbreken van veel wandstijlen is het niet mogelijk om de locatie van de ingangen te reconstrueren.
- Dak:
De aanwezigheid van middenstijlen in de korte wanden wijst op een zadeldakconstructie.
- Reparaties en verbouwingen:
Er zijn geen reparaties of verbouwingen aangetroffen.
- Indeling:
Voor een indeling in het gebouw zijn geen aanwijzingen gevonden.
- Verdwijnen van het gebouw:
In drie paalkuilen³⁴ zijn de contouren van een paalschaduw zichtbaar. Het is onbekend of de houten palen niet verwijderd zijn of dat deze na het buiten gebruik raken van het gebouw op maaiveldniveau zijn afgezaagd of dat deze zijn uitgetrokken.

32 Hiddink 2008, 92.

33 Sporen 5025, 5034, 5040 en 5045.

34 Sporen 5018, 5024 en 5058.

- Oversnijdingen:
De sporen 5040 en 5045 worden oversneden door de sporen 5041 en 5046 beide met een diepte van 28 cm. Mogelijk behoren deze sporen bij een reparatiefase.
- Vondsten:
Uit een aantal sporen is vondstmateriaal verzameld. Het meeste materiaal dat is verzameld betreft aardewerk. Het aardewerkspectrum bestaat uit gladwandig aardewerk (10), ruwwandig aardewerk (3), een fragment geverfd aardewerk en drie fragmenten indetermineerbaar. Het fragment geverfde aardewerk betreft een beker met een metaalglans (techniek D). Metaalglans waar komt binnen inheems-Romeinse nederzettingen voor vanaf de 3^e eeuw. Bij het gladwandige aardewerk zijn meerdere fragmenten van mogelijk een honingpot aangetroffen te dateren in de 1^e eeuw. Van de drie scherven ruwwandig aardewerk is één scherv geïnterpreteerd als een pot van het type Stuart 201 die gedateerd wordt in de 1^e tot 3^e eeuw. Het baksel van deze pot is afkomstig uit Tongeren.
Behalve aardewerk zijn ook fragmenten bouwkeramiek³⁵, glas³⁶, metaal en natuursteen aangetroffen. De bouwkeramiek is niet nader te determineren dan Romeins. Het fragment glas is niet determineerbaar en niet te dateren.
- Type:
Alphen-Ekeren
- Datering:
1^e - 3^e eeuw na Chr.

Structuur 3: bijgebouw

Structuur 3 (afb. 4.08) ligt circa 13 m ten zuidwesten van structuur 1 en is noordoost-zuidwest georiënteerd. Que paalstelling kan de structuur niet als spieker worden geïnterpreteerd. Een andere optie zou de onderkant van een hutkom kunnen zijn, die gedateerd wordt in de vroege middeleeuwen. Echter verdere sporen uit de vroege middeleeuwen ontbreken, waardoor de structuur eerder geïnterpreteerd kan worden als bijgebouw uit de Romeinse tijd. Dit ook gezien de ligging in de nabijheid van structuur 1 en dezelfde oriëntatie als structuur 1.

Het gebouw bestaat uit zes palen en heeft een rechthoekige vorm, een lengte van 2,6 m, een breedte van 4,2 en een oppervlakte van circa 11 m². De paalkuilen zijn gemiddeld 35 cm in doorsnede en tussen 9 en 25 cm diep. Spoor 4046 die schuin ten opzichte van spoor 4045 staat, zou bijvoorbeeld een reparatie van het gebouw kunnen vormen. De vulling van de paalkuilen bestaat hoofdzakelijk uit grijskleurige leem. In geen van de paalsporen is aardewerk aangetroffen. Zoals hierboven als is vermeld, wordt de structuur op basis van de ligging in de directe omgeving van structuren 1 en 2 en dezelfde oriëntatie als die structuren in de Romeinse tijd gedateerd.

Structuur 4: vierpalige spieker

In het oostelijke deel van het plangebied ligt, deels in de kopse zijde van structuur 1, structuur 4 (afb. 4.08). Structuur is een vierpalige spieker die

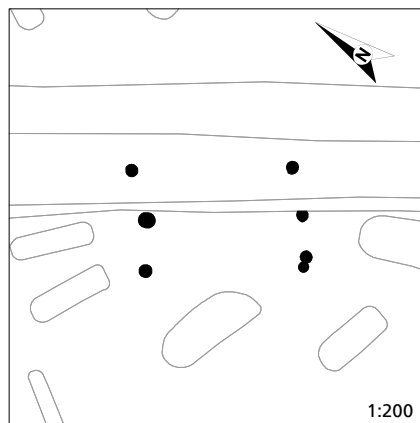
³⁵ Vondsten 185 en 203.

³⁶ Vondst 138.

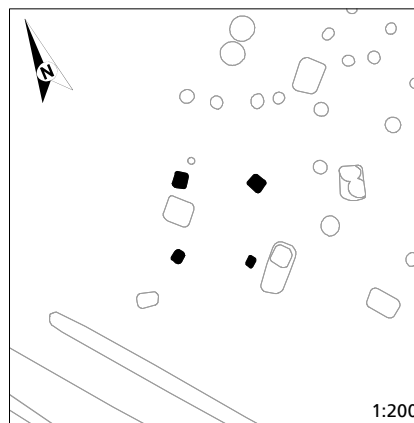
noordnoordoost-zuidzuidwest is georiënteerd. De spieker is vierkant (2 bij 2 m) en heeft een oppervlakte van 4 m². De paalkuilen zijn vierkant (circa 40 bij 40 cm) en tussen 28 en 40 cm diep. De vulling van de paalkuilen bestaat uit grijskleurig, geel gevlekt leem. In één paalspoor (spoor 5022) is een kern en insteek waargenomen. In geen van de paalkuilen is aardewerk aangetroffen. Het bijgebouw ligt deels in een Romeinse huisplattegrond en zal zeer waarschijnlijk ouder zijn dan het Romeinse gebouw.

Structuur 5: achtpalige spieker

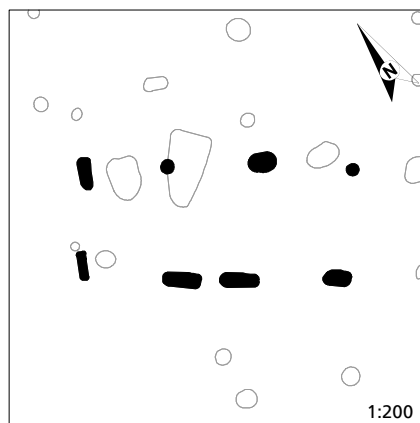
De achtpalige spieker (afb. 4.08) ligt in het westelijke deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van een palenzwerm en is noordwest-zuidoost georiënteerd. De spieker heeft een rechthoekige vorm, een lengte van 6,8 m, een breedte van 3 m en een oppervlakte van circa 20,4 m². De paalkuilen zijn in het horizontale vlak zowel rechthoekig met afgeronde hoeken als rond. De grootte varieert tussen 35 cm in doorsnede en 1,0 bij 0,4 m en ze zijn tussen 6 en 26 cm diep. In slechts één paalkuil (spoor 2025) is een kern en insteek waargenomen. In geen van de sporen is aardewerk aangetroffen om de structuur te kunnen dateren.



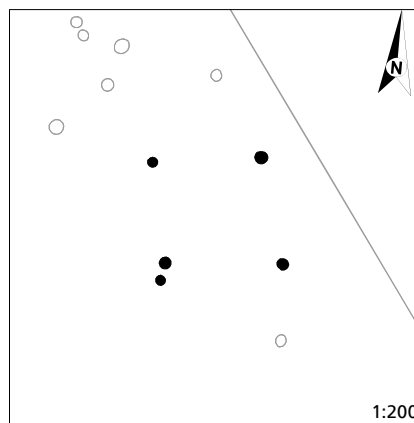
Structuur 3



Structuur 4



Structuur 5



Structuur 6

Afb. 4.08: Plattegronden van de verschillende bijgebouwen/spiekers die in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen.

Structuur 6: vierpalige spieker

Circa 13 m ten zuidwesten van structuur 5 ligt de noordnoordwest-zuidzuidoost georiënteerde spieker, structuur 6 (afb. 4.08). De spieker is vierkant (2,7 bij 3,0 m) en heeft een oppervlakte van circa 8,1 m². De paalkuilen zijn gemiddeld 30 cm in doorsnede en tussen 16 en 32 cm diep. Spoor 1052 die schuin ten opzichte van spoor 1051 staat, zou eventueel bij de spieker kunnen horen en bijvoorbeeld een reparatie van de spieker kunnen vormen. De vulling van de paalkuilen bestaat hoofdzakelijk uit grijskleurige leem. In twee paalkuilen (sporen 1050 en 1051³⁷) is kurkurn aardewerk aangetroffen dat wordt gedateerd in de 1^e eeuw na Chr.

4.2.3 Kuilen

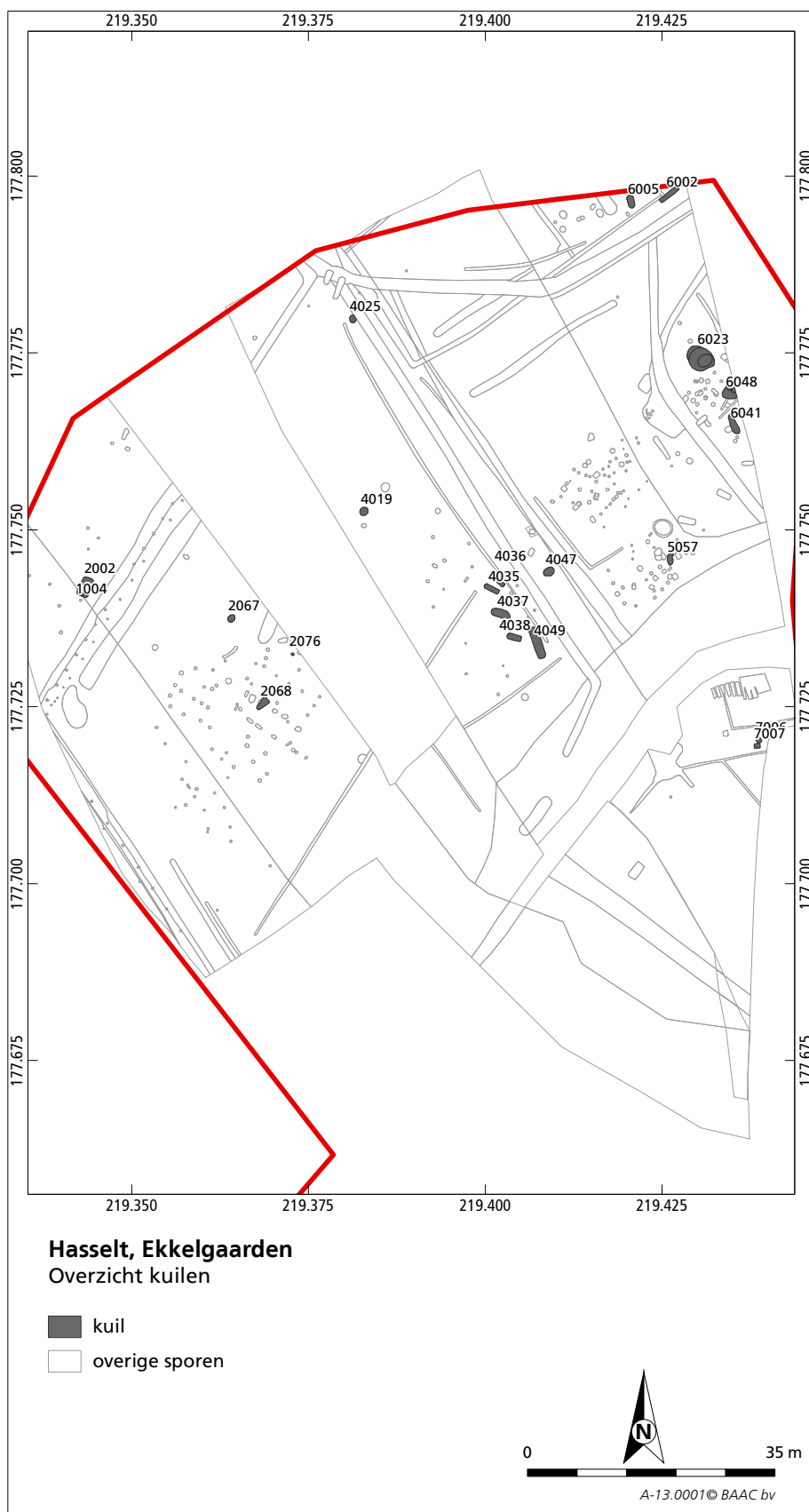
Tijdens het onderhavige onderzoek zijn naast de hierboven besproken structuren ook zeventien kuilen aangetroffen waarvan een aantal op basis van het vondstmateriaal in de ijzertijd – Romeinse tijd of Romeinse tijd zijn gedateerd (afb. 4.09). De kuilen liggen geïsoleerd of geclusterd in het opgravingvlak. Het merendeel van de kuilen heeft een diepte tussen 10 en 70 cm, een komvormige of vlakke bodem en zijn opgevuld met lichtgrijs tot bruingrijs zandige leem. De functie van de meeste kuilen is niet duidelijk. In tabel 4.03 is een overzicht opgenomen van de kuilen die in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen. Hieronder zullen een aantal kuilen nader besproken worden.

Tabel 4.03: Schematisch overzicht van de kuilen die in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen.

spoor	vorm	l x b (in cm)	diepte (in cm)	vondst
2002	rechthoek	280 x 160	24	2/9/10/12/13/14/15/39/40/41/42/56/57/58/59
2067	ovaal	120 x 90	32	45
2068	trapezium	195 x 110	20	48
4019	rond	diam. 120	22	98/99
4025	rond	diam. 100	40	111
4035	rechthoek	220 x 70	33	-
4036	rechthoek	220 x 60	22	-
4037	ovaal	280 x 120	70	-
4038	rechthoek	200 x 85	28	109
4047	ovaal	160 x 120	10	-
4049	rechthoek	460 x 125	55	90
5057	grillig	150 x 80	14	-
6002	rechthoek	320 x 70	32	61
6005	ovaal	170 x 100	54	-
6023	ovaal	360 x 320	28	67/95/175/174/158/158/157/173
6041	langwerpig	300 x 90	31	75/92/167/177/178/179
6048	in profiel	min. 230 x 190	20	153/154
7006	rechthoek	90 x 65	4	-
7007 ³⁸	rechthoek	80 x 65	12	-

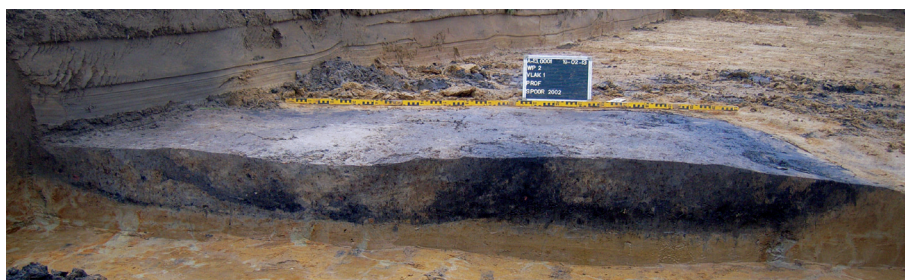
37 Vondstnummers 103 en 104.

38 Sporen 7006 en 7007 zullen in de paragraaf 4.1.4 kuilen niet verder besproken worden. De sporen zijn ondiep bewaard en de datering is niet bekend. Ze liggen te ver van de Romeinse sporen af om te kunnen zeggen dat ze bij de Romeinse nederzetting horen.



Afb. 4.09: Overzicht van de ligging van de kuilen. De kuilen zijn voorzien van een spoornummer.

In het westelijke deel van het onderzoeksgebied is een vondstrijke kuil aangetroffen. Spoor 2002 is rechthoekig van vorm, scherp afgelijnd en heeft een afmeting van 2,8 bij 1,6 m (afb. 4.10). In het profiel heeft het spoor schuin aflopende wanden en een vlakke bodem. In de kuil zijn vijf lagen te onderscheiden. De bovenste vullingslaag, laag 1, bestaat uit bruingrijs, geel gevlekt leem met houtskoolspikkels en verbrand dierlijk bot. In deze laag is ook een hoeveelheid aardewerk en natuursteen aangetroffen. Laag 2 is een klein kommetje in laag 1 en de vulling bestaat uit lichtbruinlichtgrijs leem. Laag 3 snijdt door de lagen 1 en 2 heen en zou eventueel een aparte paalkuil kunnen zijn. De vulling bestaat uit donkergrijs, iets geel gevlekt leem met enkele fragmenten aardewerk en houtskool. Onder laag 1 ligt een dunne donkergrijs zwarte leemlaag (laag 4). Deze laag gaat over in een bruin, lichtgrijze geel gevlekte lemige laag (laag 5) waarin ook aardewerk en houtskoolfragmenten zijn aangetroffen.



Afb. 4.10: Doorsnede van kuil, spoor 2002. Foto is genomen richting het noordwesten.

Tijdens het couperen van de kuil zijn fragmenten aardewerk geborgen die niet direct aan een laag konden worden toegewezen. Daarnaast zijn ook fragmenten aardewerk aan de verschillende lagen gekoppeld. Het materiaal is te dateren in meerdere perioden, van late ijzertijd tot en met 175 na Chr. en in de vroege middeleeuwen. Het jonge materiaal is vermoedelijk aangetroffen in een nazak. Het materiaal bestaat zowel uit vaatwerk, briquetage materiaal, een slingerkogel en verbrande klei. Waarschijnlijk is de kuil in de Romeinse tijd in gebruik geweest en is er in die periode afval in geworpen dat van de locatie afkomstig was. In de kuil is daarnaast ook natuursteen aangetroffen (zie paragraaf 4.2.3). Het natuursteen bestaat uit zeven kookstenen, een fragment van een haardsteen en drie brokken door ijzerroest aangekit zand. Deze zouden geïnterpreteerd kunnen worden als de bodem van een oven die mogelijk is gebruikt bij de productie van ijzer. Het lijkt er in ieder geval op dat in de kuil vuur is gestookt.³⁹

Tijdens het onderzoek is in laag 1 verbrand bot aangetroffen dat integraal bemonsterd is. Het bot is ter determinatie opgestuurd naar Yolande Meijer van Hyoid Archeozoölogie. Uit het onderzoek is gebleken dat het monster zeer fijn gefragmenteerd gecalcineerd verbrand botmateriaal bevat (tabel 4.04). Door de verbranding is het materiaal sterk gefragmenteerd waardoor de conservering van de botten slecht is. In totaal zijn 467 fragmenten geteld waarvan 440 kleiner dan 0,5 cm. Tussen deze kleine fragmenten zijn geen herkenbare stukjes waargenomen. Het is niet duidelijk of het om verbrande resten van mens, zoogdier of vogel gaat. Dit geldt ook voor zes fragmenten met een afmeting

39 Zie paragraaf 4.3.3.

tussen 0,5 en 1 cm. Vier fragmenten lijken van een middelgroot zoogdier te zijn. Om welk skeletfragment het gaat is echter onduidelijk. Verder zijn zeventien fragmentjes van pijpbeenderen herkend. Mogelijk zijn deze botjes van een vogelsoort of een klein zoogdier, zoals een haas, kat of rat.

soort	element	aantal	gewicht	opmerking
middelgroot zoogdier	onbekend	4	1	
klein zoogdier/vogel	pijpbeen	17	3	
onbekend	onbekend	6	1	afmeting tussen 0,5 en 1 cm
onbekend	onbekend	440	13	afmeting kleiner dan 0,5 cm

Tabel 4.04: Overzicht van de aangetroffen fragmenten gecalcineerd bot, onderverdeeld naar soort en element.

Circa 20 à 30 m ten zuidoosten van spoor 2002 zijn nog twee kuilen (sporen 2067 en 2068) aangetroffen. Spoor 2067 is een ovaalvormige kuil en heeft een afmeting van 1,2 bij 0,9 m. In het profiel heeft het spoor schuin aflopende wanden en een vlakke bodem. De kuil is slechts 32 cm diep en is opgevuld met een lichtgrijs, grijs gevlekte, zandige leem. In de kuil zijn drie fragmenten aardewerk (vondst 45) aangetroffen die gedateerd worden in de Romeinse tijd. Spoor 2068 is anders van vorm dan spoor 2067. De kuil is in het horizontale vlak trapeziumvormig. In de coupe van de kuil zijn twee lagen te onderscheiden en heeft het spoor één schuin aflopende wand en één redelijk rechte wand. De bovenste vullingslaag, laag 1, bestaat uit lichtgrijsbruine leem en laag 2 daaronder bestaat uit donkerbruingrijze leem. In de kuil is één fragment aardewerk (vondst 48) aangetroffen dat is gedateerd in de periode ijzertijd/Romeinse tijd.



Afb. 4.11: Doorsnede van de silo kuil, spoor 4025. Foto is genomen richting het noorden.

Ten noorden van bovenstaande kuilen is in werkput 4 een kuil (spoor 4025) aangetroffen die waarschijnlijk als silokuil geïnterpreteerd kan worden (afb. 4.11). De kuil wordt door een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel (spoor 4021) oversneden waardoor de vorm niet volledig te reconstrueren is. Er vanuit gaande dat de kuil rond is, heeft het spoor een diameter van 1 m en een diepte van 40 cm. In de coupe heeft het spoor rechte wanden en een vlakke bodem. Daarnaast lijkt de kuil in twee fasen te zijn opgevuld. De bovenste vulling bestaat uit lichtgrijs leem met enkele fragmenten houtskool. De onderste vulling (laag 2) bestaat uit donkergrijze leem met meer fragmenten houtskool dan vulling 1. Tijdens het couperen is aardewerk (vondst 111) verzameld dat gedateerd wordt in de Romeinse tijd.

Uit de onderste laag, laag 2, is een monster (vondst 112) genomen voor macrobotanisch onderzoek. Uit het onderzoek⁴⁰ is gebleken dat in de kuil redelijk wat graankorrels, kafresten, schaalfragmenten van hazelnoot en zaden van akkeronkruiden aanwezig zijn. Hieruit kan geconcludeerd worden dat in de kuil naast graankorrels ook nederzettingsafval is terecht gekomen. De graankorrels kunnen resten van een verbrande opslag zijn, maar evengoed nederzettingsafval. Het vele houtskool kan er op wijzen dat in de kuil hout is verbrand of dat afval van een haard in de kuil is terecht gekomen. Daarnaast zijn in het monster compacte sedimentbrokjes aangetroffen die mogelijk geïnterpreteerd kunnen worden als restanten van de (verbrande) wand van de kuil.

Ten zuidoosten van spoor 4025 ligt een cluster van zes kuilen (sporen 4035, 4036, 4037, 4038, 4047 en 4049). Op sporen 4037 en 4047 na (ovaalvormig) zijn alle sporen rechthoekig met afgeronde hoeken en respectievelijk 33, 22, 70, 28, 10 en 55 cm diep. Sporen 4035, 4036 en 4038 lijken gezien de vulling dezelfde type kuilen te zijn, maar of ze ook dezelfde datering hebben is niet duidelijk vanwege het ontbreken van aardewerk. De kuilen hebben schuine wanden, een onregelmatige bodem en zijn opgevuld met lichtgrijs zandige leem. In geen van de kuilen is aardewerk aangetroffen. De genese van deze drie kuilen is niet duidelijk. Mogelijk zijn ze onderdeel van een natuurlijk fenomeen, bijvoorbeeld sporen van een boomval. Spoor 4037 daarentegen is van een heel ander kaliber (afb. 4.12). De kuil is 70 cm diep, heeft schuine wanden, een komvormige bodem en is opgevuld in meerdere fasen. De vullingen variëren van lichtbruingrijs, naar grijs tot donkergrijs. Een tussenliggende laag (laag 5) lijkt te bestaan uit teruggegooid C-horizont (bruingeel zandige leem). In de verschillende lagen is houtskool en verbrand leem aangetroffen, maar geen aardewerk.

De twee overgebleven kuilen, sporen 4047 en 4049, verschillen eveneens van de andere kuilen en tevens onderling. Spoor 4047 is een kleine kuil en slechts 10 cm bewaard gebleven en is opgevuld met donkergrijs zandige leem met fragmenten houtskool en verbrand leem. Spoor 4049 is een langgerekte kuil van 4,6 m lang en 1,25 m breed. In de coupe loopt de kuil geleidelijk schuin af en heeft een redelijk vlakke bodem. Deze kuil is in twee fasen opgevuld. De bovenste vulling (laag 1) bestaat uit lichtgrijs, bruin gevlekt zandige leem. De onderste vulling (laag 2) is opgevuld met lichtgrijs, geel gevlekt zandige leem. In laag 1 zijn fragmenten bouwkeramiek aangetroffen die door de fragmentaire staat niet nader gedateerd konden worden.

40 Het volledige macrobotanische rapport is opgenomen als bijlage 14.



Afb. 4.12: Een doorsnede van kuil, spoor 4037. De foto is genomen richting het noordoosten.

In structuur 2 is een grillig gevormde kuil (spoor 5057) aangetroffen. Vanwege de geringe diepte (14 cm) is niet te zeggen of de wanden van de kuil schuin of recht zijn. Wel is duidelijk dat de kuil een vlakke bodem heeft. De kuil heeft een vette zwarte, donkergrijze lemige opvulling en bevat houtskool en verbrande leem. Mogelijk kan de kuil geïnterpreteerd worden als haardkuil.

Direct ten noordoosten van de gebouwplattegrond, structuur 1, zijn een aantal grote kuilen aangetroffen.⁴¹ Eén van deze grote kuilen is spoor 6023. De kuil ligt circa 4 m ten noordoosten van de potstal van structuur 1. In het vlak is het spoor onregelmatig rond en de kuil heeft in de coupe een vlakke bodem. De kuil is opgevuld in meerdere fasen, er zijn vier vullingen gedocumenteerd. De lagen variëren van geel, grijs gevlekt zandige leem tot bruingrijs, grijs gevlekt leem. In de verschillende lagen is ook houtskool aangetroffen. In totaal zijn in de kuil dertien fragmenten aardewerk, twee fragmenten bouwkeramiek en twee fragmenten natuursteen aangetroffen.⁴² Het aardewerk dat bestaat uit gladwandig (11x) en ruwwandig (1x) aardewerk, dateert de kuil in de Romeinse tijd. Ook is een fragment Zuid-Limburgs aardewerk aangetroffen, maar dat zal als intrusief beschouwd moeten worden. Eén van de fragmenten van de bouwkeramiek bestaat uit een hoek van een tegula. Het natuursteen bestaat uit een fragment onbewerkte kwartsiet en een afslag van zandsteen.

Ten westen van de potstal ligt een langwerpige kuil (spoor 6041) met een diepte van 31 cm. De kuil is in twee fasen opgevuld. De onderste laag (laag 2) bestaat uit grijs, zandige leem met houtskoolspikkels. De bovenste laag is mogelijk een nazak en bestaat uit donkergrijs, zandige leem. Opvallend aan de kuil is de grote hoeveelheid vondstmateriaal dat is verzameld.⁴³ In totaal zijn zestig fragmenten aardewerk, veertien fragmenten bouwkeramiek, twee stuks natuursteen, één fragment niet dateerbaar glas en negen fragmenten niet

⁴¹ Spoor 6048 is in het profiel gedocumenteerd. Vanwege de geringe diepte en de locatie op de rand van het plangebied zal het spoor niet verder besproken worden. In tabel 4.03 staan de afmetingen van de kuil genoteerd.

⁴² Vondstnummers 67, 95, 157, 158, 173, 174 en 175.

⁴³ Vondstnummers 75, 92, 167, 177, 178 en 179.

dateerbaar metaal aangetroffen. Het aardewerk, dat bestaat uit ruwwandig (37), gladwandig (13), geveerd (2), dikwandig (4), handgevormd (1) en indetermineerbaar (3), wordt in de Romeinse tijd gedateerd, waarvan enkele fragmenten van een pot van het type Niederbieber 89 tussen 150 en 270 na Chr. Het bouwkeramiek bestaat uit kleine fragmenten en mogelijk is één fragment te determineren als imbrex. Het natuursteen bestaat uit twee passende fragmenten van een roterende maalsteen. De functie van de kuil is niet duidelijk. Mogelijk is in spoor 6041 secundair afval gedeponeerd. Hierbij is het wel vaak de vraag of er bewust afval in de kuil is gedumpt of dat de kuil geleidelijk is dichtgeraakt en de vulling met vondstmateriaal het resultaat is van postdepositionele processen.

De laatste twee kuilen liggen in het uiterste noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied. Tussen deze kuilen en de kuilen die hierboven besproken zijn, inclusief de gebouwplattegrond zijn nagenoeg geen sporen aanwezig. Spoor 6002 is een langgerekte smalle kuil, is circa 32 cm diep en heeft een komvormig profiel. In de kuil die met grijsbruin, grijs gevlekt zandige leem is opgevuld is één fragment ruwwandig aardewerk uit de Romeinse tijd aangetroffen. Spoor 6005 ligt een aantal meters ten westen van deze kuil en is een grote kuil met een diepte van circa 54 cm en een komvormig profiel. In de kuil, die is opgevuld met eenzelfde vulling als spoor 6002, is geen vondstmateriaal aangetroffen.

4.2.4 Waterput

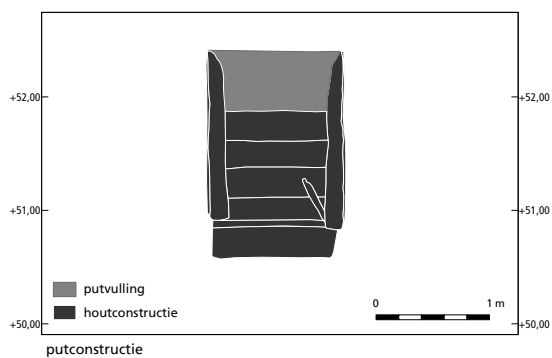
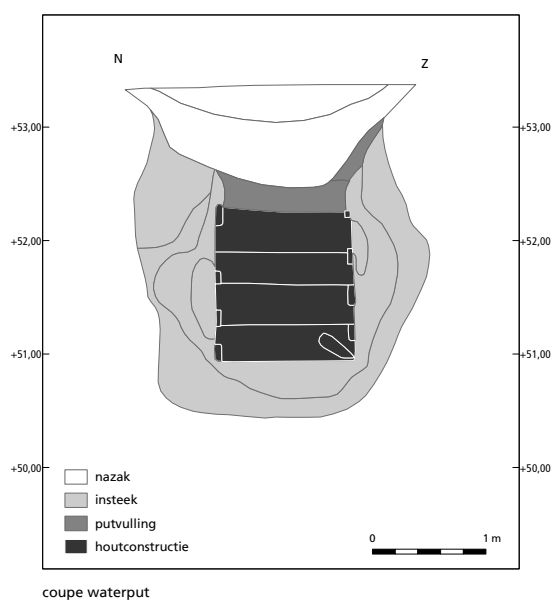
Tijdens het onderzoek is in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied, ter hoogte van de Romeinse sporen en structuren, een waterput (spoor 5052) uit de Romeinse tijd met nog een restant van de oorspronkelijke houten beschoeiing teruggevonden. Hieronder zal de waterput besproken worden.

Spoor 5052 tekent zich in het vlak rond af met een diameter van 2,8 m en is ruim 2,9 m diep onder het vlak. De waterput bestaat uit een insteek, kern en een nazak die is ontstaan nadat de waterput in onbruik is geraakt. Na de gebruiksfase is de waterput waarschijnlijk langzaam opgevuld gezien de sterke gelaagdheid in de vulling van de waterputkern. Een deel van de eikenhouten beschoeiing is hierbij geconserveerd, er is nog circa 1,3 m bewaard gebleven (afb. 4.13).⁴⁴ Er is geen uitgraafkuil aangetroffen, waarschijnlijk is de rest van de houten beschoeiing boven de grondwatertafel langzaam weggerot. De basis van de houten constructie bestaat uit grof grind dat is gebruikt als filter, waarop een vloerniveau van circa zeven horizontaal, naast elkaar gelegen, noord-zuid georiënteerd rondhout van els zijn geplaatst. Hierop bevinden zich zowel aan de noord- als aan de zuidzijde twee oost-west georiënteerde balkjes. Op deze balken staan in elke hoek twee verticaal geplaatste planken, die andere planken ondersteunen zodat ze niet naar binnen kunnen vallen. Per zijde zijn aan de buitenzijde van deze verticale geplaatste planken vijf horizontale planken bevestigd. De onderste plank is circa 30 cm onder het vloerniveau geplaatst (afb. 4.14). De planken zijn aan elkaar bevestigd door spijkers. Aan de buitenzijde van de hierboven beschreven constructie zijn op elke hoek weer twee verticale planken bevestigd, waartegen horizontale planken zijn geplaatst. Deze tweede constructie is niet op dezelfde diepte als de onderste plank geplaatst, maar is ter hoogte van de vloer aan de binnenste constructie

⁴⁴ In bijlage 13 is het volledige houtsoortenonderzoek opgenomen. Hierin is ook een tabel opgenomen met de verschillende onderdelen van de constructie en de bewerkingssporen.



Afb. 4.13: Doorsnede van de waterput, spoor 5052. Nog duidelijk zichtbaar is de buitenste mantel waarvan vier horizontale planken bewaard zijn gebleven. Foto is genomen richting het noordoosten.



Afb. 4.14: Een getekend overzicht van de buitenste (boven) en binnenste mantel (onder) van de waterput, spoor 5052. Zichtbaar is dat de verticaal geplaatste planken van de buitenste mantel ter hoogte van het vloerniveau zijn bevestigd.

bevestigd. Per zijde zijn nog eens vier horizontale planken geplaatst. Deze planken zijn aan elkaar bevestigd door middel van rechthoekige uitkepingen die om en om in een soort blokhutconstructie op elkaar gestapeld zijn. Zowel aan de buitenzijde van de houten constructie als tussen de twee schillen in zijn af en toe wiggen geplaatst.

Uit de constructie zijn acht houtmonsters genomen voor dendrochronologisch onderzoek (zie paragraaf 4.3.5). Op basis hiervan kan de constructie van de waterput gedateerd worden tussen 133 en 157 na Chr.

In de nazak en insteek van de waterput is een aantal fragmenten aardewerk en glas aangetroffen.⁴⁵ Uit de nazak zijn drie fragmenten ruwwandig aardewerk verzameld en uit de insteek één fragment gladwandig aardewerk. Eén fragment ruwwandig aardewerk en een fragment bouwkeramiek kunnen niet aan een laag gekoppeld worden. Het materiaal wordt gedateerd in de Romeinse tijd. Het glas betreft een klein, gebogen fragment van kleurloos glas dat niet aan een bepaalde vorm is toe te schrijven en daarom niet te dateren is.

Uit de kern van de waterput zijn twee macrobotanische en één palynologisch monster geanalyseerd.⁴⁶ Hieruit is gebleken dat het aandeel macroresten van cultuurgewassen laag is en de resten dienen te worden geïnterpreteerd als nederzettingssuijs. De monsters tonen aan dat emmer, spelt, pluimgierst, gerst, mogelijk haver en vlas tot het gewassenspectrum van de Romeinse nederzetting behoorden. Het pollenonderzoek voegt daar paarden- en of duivenboon aan toe. Er zijn aanwijzingen dat er waarschijnlijk lokale verwerking en verbouw van graan heeft plaatsgevonden. Tevens heeft men waarschijnlijk vlas verbouwd. De aanwezigheid van akkeronkruiden wijst op lokale akkerbouw. Dit vond plaats op zowel droge, matig voedselrijke, kalkarme grond als op vochtige, voedselrijke grond. De plaatselijke zandleembodem was deels uitgelooft en werd zeer waarschijnlijk door bemesting verbeterd. De pollenanalyse in combinatie met de macroresten lijkt erop te wijzen dat er in de omgeving nat hooiland aanwezig was. De aangetroffen resten kunnen met hooi of mest in de nederzetting terecht zijn gekomen. In de waterput zijn ook mestschimmelsporen aangetroffen wat een aanwijzing vormt voor veehouderij in de nederzetting. Zeer waarschijnlijk was sprake van een open landschap, want het aandeel boompollen is vrij laag. Met name het aandeel elis is laag gezien de landschap-pelijke context. Hoewel elis wel is aangetroffen in de houtconstructie van de waterput.

4.2.5 Overige sporen

Wanneer alle gebouwstructuren, kuilen en een waterput beschreven zijn, blijven er nog sporen over waarvan niet kan worden vastgesteld waar ze onderdeel vanuit hebben gemaakt. Dit zijn paalkuilen die niet tot een structuur gerekend kunnen worden. Deze sporen zijn mogelijk restanten van structuren die verder niet geconserveerd zijn. Mogelijk zijn er in het onderzoeksgebied nog meer structuren aanwezig geweest waarvan slechts één of enkele paalkuilen zijn geconserveerd waardoor ze niet meer herkenbaar zijn. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn direct ten oosten van het hoofdgebouw, structuur 1 meerdere diepe paalkuilen aangetroffen die niet aan een structuur kunnen

45 Vondsten 200, 238, 291, 294 en 302

46 Zie bijlage 14.

worden gekoppeld. Waarschijnlijk liggen er meerdere Romeinse plattegronden buiten het onderzoeksgebied. Verder zal een deel van de sporen waarschijnlijk afkomstig zijn van kleine structuren waarvan de aard niet meer te achterhalen is. Alleen de ingegraven onderdelen van een structuur, zoals paalkuilen, worden teruggevonden, structuren die boven de grond aanwezig zijn of waarvan slechts een klein deel is ingegraven worden niet meer herkend.⁴⁷

4.3 Vondsten uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd

Tijdens het onderzoek zijn tien verschillende vondstcategorieën uit de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd verzameld. Het betreft aardewerk, bouwkeramiek, vuur-/natuursteen, metaal, bot, glas, hout, botanische- en palynologische monsters en houtskoolmonsters.

Het aardewerk is de grootste vondstcategorie in het plangebied en wordt in de volgende paragrafen beschreven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het handgeformde aardewerk uit de late ijzertijd – Romeinse tijd (paragraaf 4.3.1) en het gedraaide aardewerk uit de Romeinse tijd (paragraaf 4.3.2). Het bouwkeramiek is gedateerd en bekeken door een specialist en wordt gelijktijdig besproken met het gedraaide aardewerk. In paragraaf 4.3.3 zal het natuursteen en vuursteen besproken worden. Uit een aantal sporen zijn fragmenten glas verzameld die besproken zullen worden in paragraaf 4.3.4. Het metaal dat in sporen is aangetroffen, is onderzocht en niet geschikt bevonden voor verder onderzoek. In bijlage 8 is een lijst opgenomen met de metaalvondsten. Hieronder bevindt zich ook een molenijzer, maar dat is te slecht bewaard gebleven. Uit de waterput (spoor 5052) is de houten constructie verzameld voor houtsoortbepaling, dendrochronologisch onderzoek en om eventuele bewerkings- en gebruikssporen op het hout te documenteren. In paragraaf 4.3.5 is de conclusie van het dendrochronologische onderzoek opgenomen en in paragraaf 4.3.6 een samenvatting van de bewerkings- en gebruikssporen op het hout. In bijlagen 9 en 13 zijn de volledig onderzoeken opgenomen. Uit een kuil (spoor 2002) is verbrand bot verzameld. Dit bot is door een specialist onderzocht en de resultaten van dit onderzoek zijn terug te vinden in paragraaf 4.2.4. Ten slotte zijn ook veertien botanische en palynologische monsters verzameld waarvan tien zijn gewaardeerd en vier, drie macrobotanische en één pollenmonster, zijn geanalyseerd. In paragraaf 4.3.7 wordt een beknopte conclusie van dit onderzoek gegeven. In bijlage 14 wordt het volledige onderzoek weer gegeven. Voor een nadere datering van structuur 1 is een houtskoolmonster ingestuurd voor ¹⁴C-onderzoek. Het materiaal dat is opgestuurd, bestaat uit takhout van eik. De resultaten van dit onderzoek zijn bekend gemaakt in paragraaf 4.2.1.

4.3.1 Het handgeformde aardewerk (S.B.C. Bloo)

4.3.1.1 Inleiding

In totaal zijn 159 scherven aardewerk met een gewicht van 1.973 gram handgeformd.⁴⁸ Hierbij zijn twintig fragmenten briquetage en vijf stuks verbrande klei meegerekend. Zij zijn beschreven op uiterlijke kenmerken

⁴⁷ Theuws *et al.* 1988, 310-312.

⁴⁸ In bijlage 3 is de vondstenlijst van het handgeformde aardewerk te raadplegen.

als verschraling, wanddikte, vorm (randtype/potvorm), versiering en wandafwerking.

De kenmerken zijn beschreven conform de beschrijvingsmethodiek van Van den Broeke (2012) en op basis van de beschrijvingen van Heeren en Hazenberg (2010). De potvormen komen sterk overeen met de typen die Van den Broeke heeft gepresenteerd voor de kernregio Oss-Ussen. Van den Broeke geeft aan dat de typologie eveneens goed toepasbaar is op de ruime kernregio met een beperking per fase.⁴⁹ Het aardewerk is te dateren in de late ijzertijd, Romeinse tijd en de vroege middeleeuwen.

In de volgende alinea's worden de vondsten per context besproken. Tot slot volgt de conclusie en de antwoorden op de onderzoeksvragen.

4.3.1.2 Resultaten

In 24 contexten zoals paalkuilen, kuilen, een potstal en natuurlijke verstoringen is handgevormd aardewerk verzameld. Er zijn vier contexten met meer dan tien fragmenten aangetroffen. Eén van de contexten, paalkuil spoor 2029, bevat tien stuks gruis. Deze context zal hier niet verder worden toegelicht maar de andere drie wel.

De meeste scherven betreffen delen van de wand zonder duidelijke morfologische kenmerken. Een enkele keer is de wandafwerking zichtbaar of de verschraling. Veel scherven zijn ingepakt in een soort roestkorst. Een veel voorkomende verschraling is de toevoeging van zand met in mindere mate potgruis.

Kuil 2002 (kuil)

De rechthoekige kuil spoor 2002 bevatte 88 stuks aardewerk met een gewicht van 1.516 gram. Dit materiaal is te dateren in meerdere perioden, van late ijzertijd tot en met de middeleeuwen, wat waarschijnlijk is veroorzaakt doordat de kuil lange tijd open heeft gelegen of een nazak heeft. Het materiaal bestaat zowel uit vaatwerk, briquetage materiaal, een slingerkogel en verbrande klei. Eén pot is versierd met vingertopindrukken met verdikkingen die vlakdekkend zijn geplaatst in velden die elkaar afwisselen (horizontaal geplaatst-onversierd-verticaal geplaatst).⁵⁰ De scherven van deze pot zijn sterk afgerond en secundair verbrand. Ze tonen een grijs, rode vlekkerige kleur. Duidelijk zijn brokjes potgruis en ijzermangaanbrokken zichtbaar die een felrode kleur hebben gekregen door de secundaire brand. Het type versiering komt veel voor op aardewerk uit de gehele ijzertijd, maar is ook terug gevonden op aardewerk uit de Romeinse tijd (fase J-N; 200 voor Chr. tot 150 na Chr.). Gezien het overige materiaal uit de kuil zal een datering in de Romeinse tijd het meest voor de hand liggen.

Een tweede pot is drieledig waarbij de grootste diameter hoog in het potprofiel zit (vormtype 54).⁵¹ De buik is versierd met heel lichte kamstreken die vrij ondiep zijn ingekrast (afb. 4.15, vondst 9-55-91). De streken lopen horizontaal. De pot is verschaald met zand, potgruis en vooral organisch materiaal. Hij is gebakken in een reducerend milieu gezien de zwarte kleur. Opvallend is een reparatiegat op de schouder. Dit type pot komt voor vanaf de late ijzertijd tot in de Romeinse tijd (Fase J-N, circa 225 voor Chr. tot 175 na Chr.).

Een derde pot uit de kuil is eveneens drieledig van vorm waarbij de hals en schouder vloeiend in elkaar overlopen (vormtype 55a).⁵² Dit exemplaar is

49 Van den Broeke 2012, 148-149.

50 Vondst 42.2.

51 Vondst 9.1. Scherven uit verschillende vondstnummers passen zoals vondsten. 9, 55, 91.

52 Vondst 56.6.

onversierd. De pot is verschaald met zand en heeft een zwart uiterlijk. Een vierde pot heeft een randdiameter van maar liefst 35 cm.⁵³ De pot heeft een korte hals en korte schouder met een vrij bolle buik (vormtype 55a). De rand is iets aangepunt en verdikt aan de buitenzijde (type B3). De afwerking van de buitenzijde is niet meer zichtbaar door de verwerking van het oppervlak, wel is daardoor de organische verschralling goed zichtbaar.

In de kuil zijn minimaal vijf fragmenten van twee knikwandpotten aangetroffen (afb. 4.15, vondst 40.1 en 57.2). De randlip van het eerste exemplaar staat iets naar buiten en de schouder is licht concaaf waarin twee groeven zijn aangebracht. De pot zou tot type Kwt 1B of 3A kunnen horen conform de indeling van Franken 1998 (2003), te dateren in fase 4 of 4-5 en daarmee te dateren rond 530-570 na Chr.⁵⁴ Een ander randfragment is waarschijnlijk eveneens van een knikwandpot⁵⁵ (type Kwt 3A) of van Mayen aardewerk.⁵⁶ De schouder van de pot is versierd met vrij diepe groeven. Er zijn alleen geen micaglimmers duidelijk te zien in het baksel.

Een randfragment met een zwarte kleur en een ronde, omgeslagen top is afkomstig van *terra nigra* aardewerk te dateren vanaf 70 na Chr. tot in de Merovingische tijd.⁵⁷

Het briquetage-materiaal in deze kuil bestaat uit grote randfragmenten die dikwandig zijn (15-20 mm).⁵⁸ Ze hebben een gele tot beige kleur (A-waar) en een enkel exemplaar is rood/rossig te noemen (verbrande A-waar).⁵⁹ Eén van de randen is waarschijnlijk van een kom geweest (afb. 4.15, vondst 57.12).⁶⁰ Duidelijk zijn aan het oppervlak de holtes van het weggebrande organische materiaal zichtbaar. De andere randfragmenten en stukken kunnen onderdelen zijn geweest van vaatwerk als cilinders, dikwandige kommen en bakjes. Deze vormen werden gebruikt voor het droog koken van het zout maar ook voor het transport van zout. Gezien de ligging van Hasselt ten opzichte van zoutwaterbronnen (de zee) zal het hier naar toe zijn getransporteerd. Het vaatwerk werd stukgeslagen zodat het zout er uit kon worden gehaald. Dit type vaatwerk wordt vaker aangetroffen zo ver van zee. Vondsten van zoutgootjes zijn gedaan in de omgeving van Maastricht.⁶¹ In Bilzen-Tongersestraat zijn enkele vormeloze fragmenten in het briquetage-baksel A aangetroffen.⁶² Kommen zijn te dateren in de periode tussen 150-50 voor Chr.⁶³ De jongere vormen, uit de Romeinse tijd, zijn vaak aan de bovenzijde versierd met vingertopindrukken. Deze zijn niet aangetroffen op het materiaal van Hasselt. De datering van het materiaal uit kuil spoor 2002 loopt van de late ijzertijd tot en met de vroege middeleeuwen, circa 225 voor Chr. tot en met 175 na Chr. en in de 6^e eeuw na Chr. Dit is een wel erg lange looptijd voor een vrij forse kuil. Waarschijnlijk is de kuil in de Romeinse tijd in gebruik geweest en is er in die periode afval in geworpen dat van de locatie afkomstig was. In de 6^e eeuw is wellicht in de ontstane depressie materiaal achtergebleven of door bioturbatie in de kuil terecht gekomen.

Kuil 4028 (paalkuil)

In een paalkuil spoor 4028 is een stuk van de bovenzijde van een drieledige pot aangetroffen. De pot heeft een korte hals en schouder waarna een bolle buik volgt (vormtype 52).⁶⁴ De buik is volledig versierd met kamstreken die vrij ondiep zijn gezet en kriskras over het hele oppervlak lopen (versieringstype Ca⁶⁵; afb. 4.16). Helaas ontbreekt de rand waardoor er geen informatie is over

53 Vondst 42.3.

54 Op basis van Heeren/Hazen-berg 2010, 84 e.v. voor de typologische indeling en 157 tabel 13.1 voor de datering.

55 Nieveler, E./F. Siegmund 1999, 13, fig. 1.8 Kwt 3A uit de Niederrhein Phase 4-5.

56 Vergelijkbaar met Redknap 1999, 275 abb. 70, pot F14.3.

57 Determinatie P. Weterings.

58 Bijvoorbeeld vondst 12.1.

59 Van den Broeke 2012.

60 Type k-20/22 van Van den Broeke 2012.

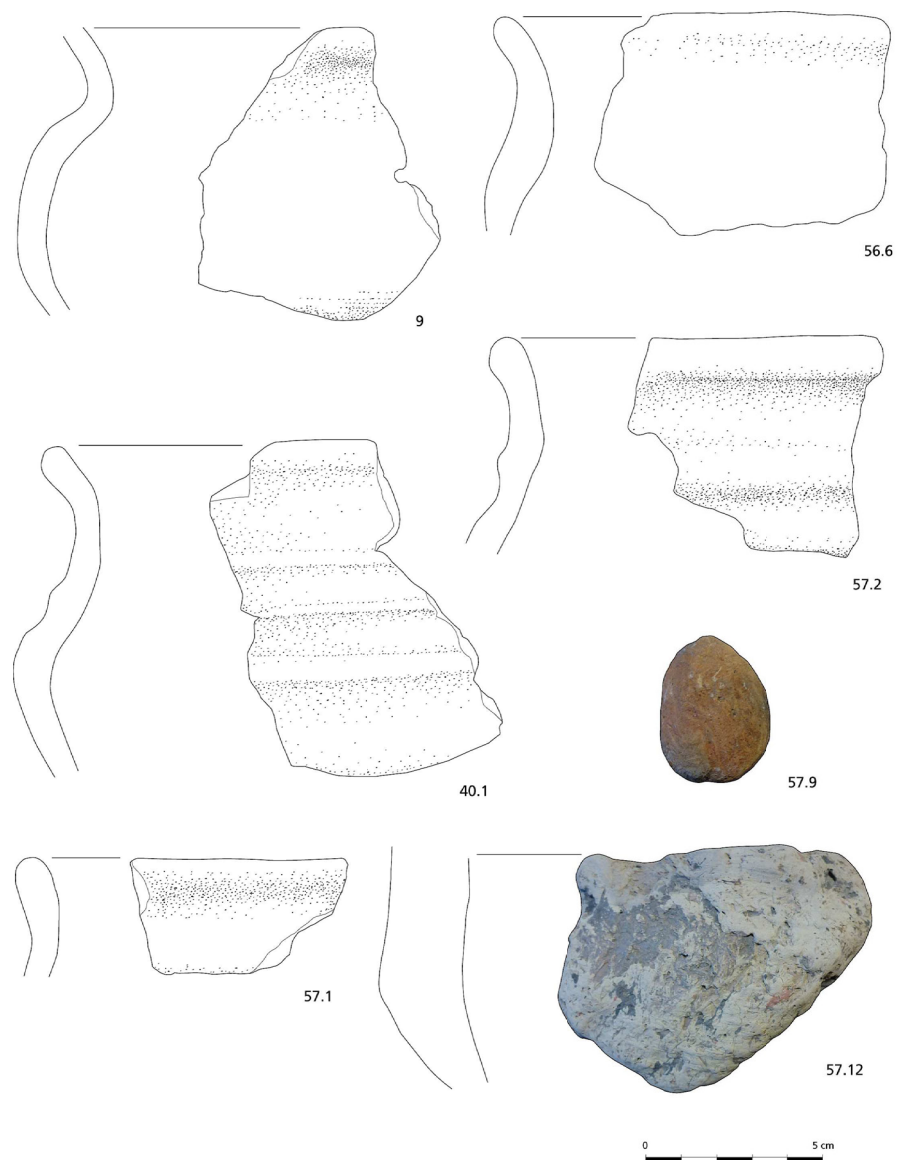
61 Van den Broeke 2012, 178, figuur 8.2.

62 Bloo in prep.

63 Van den Broeke 2012, 177 fig. 8.1.

64 Van den Broeke 2012, 423, pot 27 uit fase K; 430, pot 55 uit fase N.

65 Van den Broeke 2012, 118.



Afb. 4.15: Aardewerk uit kuil spoor 2002.



Afb. 4.16 Aardewerk uit paalkuil spoor 4028, late ijzertijd of Romeinse tijd.

de randdiameter of de totale grootte van de pot. De gebruikte klei is gemagerd met zand, potgruis en organisch materiaal. In spoor 2002 is een randfragment aangetroffen met een sterk overeenkomstig profiel en versiering. Het versieringstype en het baksel lijken te wijzen op een datering in de late ijzertijd of begin Romeinse tijd.

Kuil 6068 (potstal)

Alle zestien fragmenten in deze kuil behoren tot dezelfde versierde pot. Het is een gelede pot geweest gezien de scherpe overgang tussen buik en schouder. De toegevoegde verschraling bestaat uit zand. Waarschijnlijk is de pot in een reducerend milieu gebakken gezien de zwarte kleur. De hele buikzijde is versierd met gepaarde krassen of kamstreken die elkaar overlappen. Het type versiering komt voor op Romeins aardewerk met name na het begin van fase M (vanaf circa 75 na Chr.).⁶⁶

4.3.1.3 Conclusie

Het handgevormde aardewerk beslaat drieledige potten waarvan een enkele vermoedelijk is gebruikt als kookpot. Ook de knikwandpotten werden voor het koken van voedsel en voor het drinken van vloeistoffen gebruikt. Ook zijn ze als bijgift geplaatst in graven. Een slingerkogel wijst op jacht of strijd met andere bewoners(-groepen). Het briquetage-aardewerk is gebruikt voor het transport van zout uit de kuststreek naar Hasselt. Ook zijn enkele brokken wellicht afkomstig van een haard of ovenwand. Er moet contact zijn geweest met andere groepen omdat er import aardewerk is aangetroffen als de knikwandpotten of het vermoedelijke Mayen-aardewerk.

4.3.2 Het Romeinse aardewerk en bouwkeramiek (P.G.H. Weterings)

4.3.2.1 Inleiding

Aardewerk uit de Romeinse tijd is onder te verdelen in twee groepen: keramiek dat met de hand vervaardigd is en keramiek dat op de draaischijf gemaakt is. Handgevormd aardewerk kent een traditie die stamt uit de periode vóór de Romeinse tijd en die zich ook tijdens de 1^e eeuw na Chr. voortzet. Het wordt echter gedurende de 2^e en vooral in de 3^e eeuw na Chr. verdrongen door het draaischijfaardewerk, ook wel importaardewerk genoemd. Verhoudingen tussen de aantallen handgevormd en gedraaid aardewerk kunnen dan ook regelmatig een handvat bieden voor de datering van een vindplaats.

Tijdens het onderzoek in Hasselt zijn in totaal 351 scherven Romeins draaischijfaardewerk, achttien scherven Romeins handgevormd aardewerk en 141 stuks Romeins bouwkeramiek verzameld⁶⁷. In dit hoofdstuk worden allereerst de onderscheiden baksels besproken, alsmede de aantallen per baksel, waarna een koppeling gemaakt wordt met de aangetroffen sporen om een interpretatie hiervan mogelijk te maken.

4.3.2.2 Baksels

Terra sigillata

Letterlijk: *gestempelde aarde*: luxe aardewerk van goede kwaliteit, herkenbaar aan de rode kleur en glanzende deklaag. *Terra sigillata* werd voornamelijk gebruikt als tafelwaar, getuige het vormenspectrum dat veelal uit borden

⁶⁶ Van den Broeke 2012, 141.

⁶⁷ In bijlage 4 is de vondstenlijst van het Romeinse aardewerk opgenomen.

of kommen bestaat. Vaak is op de bodem van het aardewerk een stempel aangebracht door het atelier waar het gemaakt is.

Terra sigillata is in het aardewerkcomplex van Hasselt met zes wand- en twee bodemscherven vertegenwoordigd, alle aangetroffen in werkput 6. Van drie scherven uit drie afzonderlijke sporen kan een type worden vastgesteld: de wrijfschaal type Dragendorff 45, te dateren tussen de tweede helft van de 2^e eeuw en het derde kwart van de 3^e eeuw. Eén van de bodemscherven van deze schaal is in de potstal van structuur 1 aangetroffen. De overige scherven zijn niet nader te determineren, vanwege enerzijds de verweerde staat waarin het materiaal verkeert, anderzijds vanwege het ontbreken van diagnostische kenmerken.

Geverfde waar

Aardewerk (voornamelijk eet- en drinkgerei) dat is voorzien van een deklaag die meestal een andere kleur heeft dan het baksel. Vaak wordt bij het onderscheiden van de technieken de indeling van Brunsting⁶⁸ aangehouden: Techniek A: wit baksel met bruinoranje deklaag; Techniek B: wit baksel met donkerbruine tot zwarte deklaag; Techniek C: rood baksel met bruinzwarte tot zwarte deklaag; Techniek D (zgn. *Qualitätsware*): rood baksel met glanzende zwarte deklaag.

Tienmaal is in Hasselt een scherp geverfde waar aangetroffen: drie rand- en zeven wandscherven, alle aangetroffen in werkput 5 en 6. De gebruikte verftechnieken zijn zowel techniek B, C als D. Eén van de randscherven is herkenbaar als onderdeel van een bord, type Stuart 10 uit de 2^e en 3^e eeuw, maar vanwege het ontbreken van een deklaag kon een verftechniek niet worden vastgesteld. Een tweede randscherf is afkomstig van een geverfde beker, type Niederbieber 33 in techniek D, uit de 3^e eeuw en later. Zowel het bord als de beker zijn aangetroffen in sporen horend tot structuur 1. In een spoor dat tot structuur 2 wordt gerekend, is eveneens een scherp van een geverfde beker in techniek D aangetroffen. Gezien de datering van de gebruikte techniek, zal de datering van het aardewerk ook hier in de 3^e eeuw of later liggen.

Gladwandig aardewerk

Zoals de naam al aangeeft, betreft dit geglad aardewerk, met weinig magering, hooguit met wat pot- of baksteengruis. De meest voorkomende vormen die uit dit aardewerk vervaardigd zijn, zijn de kruiken of kruikamforen.

Binnen het aardewerkcomplex van Hasselt vormt het gladwandige aardewerk de grootste groep met honderdveertig scherven: acht randscherven, 124 wandscherven, zeven bodemscherven en één fragment van een tweeledig oor. De fragmenten zijn met name verzameld in werkput 6 (101 stuks), maar ook in werkput 2 (één scherp), werkput 4 (twee scherven) en werkput 5 (36 scherven) zijn ze in mindere mate aangetroffen.

Het betreft, op een viertal uitzonderingen na, in de meeste gevallen gladwandige kruiken, waarvan in slechts enkele gevallen een type kon worden herkend. Een randfragment van een kruik, type Niederbieber 74 dateert vanaf de 2^e eeuw, evenals een kruik van het type Stuart 129 waarvan eveneens een randscherf aangetroffen is. Eén randfragment is toe te schrijven aan een honingpot (type Brunsting 28) en is dan ook niet van een kruik afkomstig. Honingpotten zijn vanaf de Augusteïsche periode tot laat in de 4^e eeuw in

68 Brunsting 1937, 70-72.

69 Van Enkevort *et al.* 2000, 119.

70 Van Enkevort *et al.* 2000, 118.

gebruik geweest.⁶⁹ De tweede scherf die niet tot een kruik behoort heeft, betreft een randscherf van een pot of kom met dekselgeul, type Niederbieber 89/103, vergelijkbaar met exemplaren uit Venray-Hoogrieboek.⁷⁰ Geen van de hier genoemde dateerbare stukken zijn afkomstig uit structuren.

Ruwwandig aardewerk

Deze categorie aardewerk kenmerkt zich door het ruwe karakter van het baksel. Vaak betreft het grotere potten die werden gebruikt voor opslag, transport, maar ook de bereiding van voedsel. Daarnaast werden ook borden van dit aardewerk vervaardigd.

In onderhavig plangebied zijn in totaal 142 scherven ruwwandig aardewerk verzameld: 31 randscherven, 106 wandscherven en vijf bodemscherven. Net als bij de hierboven besproken baksels, is de meerderheid van het ruwwandige aardewerk aangetroffen in werkput 5 en 6 (41 en 97 scherven). De overige locaties waar ruwwandig aardewerk is aangetroffen, zijn werkput 1 (één scherf) en werkput 4 (drie scherven).

Veelal betreft het scherven van een kookpot met dekselgeul, type Niederbieber 89 (achttien scherven, minimaal negen individuen), te dateren vanaf halverwege de 2^e eeuw tot het einde van de 3^e eeuw. Twee scherven hiervan zijn uit de potstal van structuur 1 verzameld. Ook zijn vier fragmenten van borden, type Stuart 217 en twee fragmenten van borden, type Stuart 218 verzameld, dateerbaar tussen het eind van de 1^e eeuw tot ver in de 3^e eeuw. Drie van deze genoemde fragmenten zijn uit sporen behorend tot een structuur (structuur 1) verzameld. Eén randfragment is afkomstig van een deksel, type Stuart 219 (uit structuur 1) en drie randfragmenten zijn toe te schrijven aan een kookpot, type Stuart 201 (éénmaal uit structuur 1 en éénmaal uit structuur 2). Beide typen kennen geen nauwkeurige datering.

Van 47 scherven ruwwandig aardewerk kan een herkomstgebied worden vastgesteld aan de hand van het rode ruwe baksel met donkere buitenlaag. Het betreft aardewerk uit het Tongerse gebied, wat gezien de nabije ligging niet verwonderlijk is.

Belgische waar: *terra nigra*

De term Belgische waar ontleent zijn naam aan de productie ervan in de provincie Gallia Belgica. Traditioneel wordt de glanzende tafelwaar in *terra nigra* en *terra rubra* tot de belangrijkste component gerekend.⁷¹ Eerstgenoemde kenmerkt zich door het gereduceerde harde baksel met ofwel polijsting of een deklaag. Hiervan zijn in het aardewerkcomplex van Hasselt drie niet nader te determineren wandfragmenten vertegenwoordigd, waarvan twee in sporen die tot structuur 1 gerekend worden.

Dikwandig aardewerk

Tot deze groep worden de wrijfschalen en de grote *dolia* gerekend. Wrijfschalen zijn schalen met een ruwe bodem, gebruikt om etenswaar in te vermalen, zoals in een hedendaagse vijzel. Grote *dolia* zijn voorraadvaten waarin olie, wijn of saus werd bewaard. Van deze laatstgenoemde vormen is één scherf aangetroffen, in de potstal van structuur 1. Wrijfschalen zijn met negen scherven (minimaal vijf individuen) vertegenwoordigd, alle uit werkput 6. Tweemaal kon de zeer breed dateerbare vorm Stuart 149 worden vastgesteld. Eénmaal is een

71 Cf. Deru 1996, 19ff.

individueel onderscheiden met een opstaande lijst aan de binnenzijde van de rand (Niederbieber 86). Deze vormen dateren in de 3^e eeuw.⁷² Eénmaal is in een spoor behorend tot structuur 1 een randscherf van een wrijfschaal type Brunsting 37 (vanaf halverwege de 2^e eeuw tot het einde van de 3^e eeuw) aangetroffen.

Amforen

Grote transportcontainers, voornamelijk vervaardigd in het Middellandse Zeegebied. Gebruikt om olijfolie, vissaus, wijn of vruchten in te vervoeren en op te slaan. In Hasselt zijn in werkput 6 twee wandscherven van vermoedelijk één individu aangetroffen en in werkput 5 drie fragmenten van een geblakerd exemplaar.

Low Lands ware

Dit aardewerk stond tot enkele jaren geleden bekend onder namen als Waaslands of kustaardewerk. De herkomst ervan werd op grond van de verspreiding en de aanwezigheid van dagzomende tertiaire klei in het Waasland in Oost-Vlaanderen vermoed. Recent bakselonderzoek heeft echter aannemelijk gemaakt dat dit materiaal uit de regio rond Bergen op Zoom afkomstig is en gemaakt met klei uit de formatie van Tegelen.⁷³ Het aardewerk komt voor in twee gedaanten: reducerend gebakken en blauwgrijs van kleur en oxiderend gebakken en oranje-rood van kleur. Enkel het laatstgenoemde baksel is tijdens onderhavig onderzoek in werkput 6 aangetroffen, waarvan drie exemplaren in de potstal van structuur 1. Er kunnen geen typen worden vastgesteld.

Handgevormd aardewerk

Vaak bevat een aardewerkcomplex uit de Romeinse tijd ook een component handgevormd aardewerk uit een traditie die reeds vóór de Romeinse periode gebruikt werd. In het onderhavige onderzoeksgebied is weliswaar Romeins handgevormd aardewerk aangetroffen, maar dit betreft in één geval een zogenaamde kurkurn, die tot de eerder beschreven Belgische waar wordt gerekend. Het aardewerk bestaat uit een bruinzwart poreus baksel en wordt vaak geïnterpreteerd als conservencontainer. De handgevormde kurkurnen stammen uit de 1^e eeuw.

In Hasselt zijn twee scherven met een kurkurn-baksel van minimaal één individu verzameld, beide in sporen die tot structuur 6 in werkput 1 gerekend worden. De overige scherven handgevormd aardewerk werden in werkput 5 (dertien stuks) en in werkput 6 (twee stuks) aangetroffen.

Bouwkeramiek

Romeins bouwkeramiek beperkt zich vaak voor het grootste deel tot dakpannen, uitgesplitst in liggende pannen (*tegulae*) en halfronde pannen die over de naden tussen twee *tegulae* werden gelegd (*imbrices*). Er zijn echter meerdere objecten als bouwkeramiek te kwalificeren, zoals tegels die deel uitmaakten van een constructie voor vloerverwarming (*hypocaustum*) of bouwmetaal met holle ruimten waar warme lucht door kon voeren (*tubuli*). In Hasselt zijn in alle werkputten fragmenten Romeins bouwkeramiek aangetroffen, maar voornamelijk in de werkputten 5 (21 stuks) en 6 (108 stuks). De meeste exemplaren zijn niet nader determineerbaar vanwege de geringe grootte of het ontbreken van diagnostische kenmerken. Wel kan van tien

72 Vanvinckenroye 1991, 74.

73 De Clerq & Degryse 2008, 448-458.

exemplaren met enige zekerheid worden vastgesteld dat het *tegulae* betreffen en negen stuks worden als mogelijke *imbrex* gedetermineerd. 47 stuks Romeins bouwkeramiek zijn in de potstal van structuur 1 aangetroffen.

4.3.2.3 Interpretatie

Verreweg het meeste Romeins te dateren aardewerk is aangetroffen in de werkputten 5 (114 stuks) en 6 (245 stuks). Verder westwaarts neemt het aantal scherven Romeins aardewerk aanzienlijk af: werkput 4 bevat nog vijf scherven en de werkputten 3 en 2 nog elk één scherf. In werkput 1 zijn drie scherven Romeins aardewerk aangetroffen.

De samenstelling van het verzamelde aardewerk is vrij normaal voor een nederzetting uit de Romeinse tijd: het bestaat uit tafel- en kookwaar, gecombineerd met transport- en opslagcontainers, waarbij de gladwandige en ruwwandige waar sterk domineert.

Een aanzienlijk aantal scherven kunnen aan een type worden toegewezen en kunnen zodoende gedateerd worden. Hoewel de datering vaak zeer breed is (tweede helft van de 1^e eeuw tot en met de 3^e eeuw), is de algehele tendens dat de datering van de sporen in werkput 5 en 6 in de tweede helft van de 2^e eeuw en/of de 3^e eeuw ligt. Deze datering wordt versterkt door het lage aantal scherven handgevormd aardewerk, dat in deze periode blijkbaar vrijwel volledig verdrongen is door het importaardewerk. Veel van deze scherven zijn in sporen aangetroffen die met name aan structuur 1 worden toegewezen. Ook uit sporen van structuur 2 zijn enkele scherven verzameld, wat aangeeft dat de bewoning zich in dit deel van het onderzochte gebied in de hierboven genoemde periode heeft plaatsgevonden.

Het vroegste aardewerk is in het uiterste westen van het plangebied (werkput 1) verzameld en bestaat uit een tweetal scherven van een kurkurn uit de 1^e eeuw. Deze scherven werden verzameld uit sporen die tot structuur 6 worden gerekend. Het is dan ook aannemelijk dat de oudste sporen van bewoning zich in het westen van het gebied bevinden, terwijl het oostelijke deel van het onderzochte gebied pas halverwege de 2^e eeuw in gebruik wordt genomen.

4.3.3 Natuursteen en vuursteen (R.A. Houkes⁷⁴)

4.3.3.1 Inleiding

Bij de opgraving Hasselt-Ekkelgaarden zijn in totaal 74 stuks natuursteen en 24 stuks vuursteen gevonden.⁷⁵ In dit hoofdstuk worden de typologie, datering, fasering, herkomst, productiewijze, distributie en het gebruik van het natuur- en vuursteen besproken. Aan de hand van het bewerkingsafval en de gebruikte werktuigtypen kunnen uitspraken gedaan worden over de activiteiten die in de nederzetting zijn uitgevoerd en de veranderingen die hierin optreden in de loop van de bewoningsperiode. De herkomstgebieden van het natuursteen geven informatie over het sociaaleconomische netwerk van de bewoners.

4.3.3.2 Selectie en methoden

Wijze van verzamelen

De vondsten van vuursteen en natuursteen zijn per spoor, segment en stratigrafische eenheid verzameld door middel van machinaal verdiepen, schavend verdiepen, troffelen en het couperen van grondsporen.

⁷⁴ De Litholoog.

⁷⁵ In bijlage 6 is de database van het gedetermineerde natuursteen opgenomen.

Selectie

Al het vuursteen en natuursteen is geselecteerd voor verdere analyse. Het materiaal is afkomstig uit grondsporen die zijn gedateerd in de late ijzertijd – midden-Romeinse tijd.

Beschrijving

Alle artefacten zijn gedetermineerd naar type, daarnaast zijn grondvorm, fragmentatie, verbranding, lengte, breedte, dikte, gewicht en aard en percentage van het natuurlijk oppervlak in de database vastgelegd.⁷⁶ Afmetingen zijn gemeten in millimeters, met behulp van een onderlegger met millimeterverdeling en een schuifmaat. De stukken zijn gewogen met een digitale weegschaal met een precisie van 0,1 gram. Mogelijke werktuigen zijn op de aanwezigheid van bewerkingsporen, retouche en gebruikssporen gecontroleerd met behulp van een Bausch & Lomb stereomicroscoop met opvallend licht, bij vergrotingen van 10 tot 45 keer. De determinaties van steensoorten zijn tot stand gekomen met behulp van vakliteratuur⁷⁷ en de vergelijkingscollectie van de auteur.

Werktuigen en bewerkingsafval zijn individueel beschreven. Stenen die geen sporen van modificatie vertonen anders dan breuk zijn gegroepeerd in records van stenen met gelijke kenmerken. Deze stenen zijn geteld en beschreven op dezelfde kenmerken als gemodificeerde stukken, maar de individuele formaten zijn niet opgemeten en het gewicht is het totaalgewicht van alle in het record beschreven stenen. De determinaties en overige data zijn vastgelegd in een Excel tabel (zie bijlage 5).

4.3.3.3 Resultaten

Natuursteen

De beschreven assemblage bestaat uit 74 natuurstenen en 24 vuurstenen (tabel 4.05). Hieronder zijn acht onbewerkte rolstenen van kwartsitische zandsteen en kwartsiet die uit maasgrind zijn verzameld. Vijftien brokstukken van Maasrolstenen van conglomeraat, kwartsitische zandsteen, kwartsiet en vuursteen vertonen geen andere sporen van bewerking dan breuk. Tweeëntwintig brokstukken van tefriet en zandsteen vertonen geen restanten van het natuurlijk oppervlak. Van vijftien brokken tefriet kan gesteld worden dat ze nooit een natuurlijke oppervlak hebben bezeten, het gaat waarschijnlijk om onherkenbare fragmenten van maal- of molenstenen die afkomstig zijn uit de Duitse Eifel, waar de steen in groeven werd gewonnen en als complete, afgewerkte producten naar andere streken werden geëxporteerd.⁷⁸ Gezien de vergelijkbare steensoorten zijn de overige brokken zonder natuurlijk oppervlak afkomstig van rolstenen uit het maasgrind. De overige stenen vertonen sporen van gebruik en/of bewerking in de vorm van breuk, productiesporen en slijtagesporen. Van natuursteen zijn zeventien passende fragmenten van een vrijwel complete Romeinse molensteen-loper (*catilus*), zeven fragmenten van roterende (hand)molenstenen, een groot fragment van een maal/wrijfsteen, en twee stuks slijpgereedschap; een slijp/ wetsteen en een combinatie wetsteen/ klopsteen.

76 In bijlage 6 is de database opgenomen.

77 Bosch 1992, Hellinga 1980, Huisman 1980, Schuddebeurs 1980, Van der Lijn 1935, Van der Lijn 1974, Zandstra 1988, Zandstra 1999.

78 Hörter 1994, 16-21.

type ABR	subtype 1	subtype 2	tefriet	conglomeraat	kw_Zandstn	zandsteen	kwartsiet	totaal
ONBEWERKT	rolsteen				2	1	5	8
BROK	rolsteen			3	1	8	3	15
BROK			15			7		22
AFSLAG					1	1		2
COMBIWRK	wetstn/ klopstn					1		1
MAALSTN	roter	fragment	7					7
MAALSTN	roter	<i>catilus</i>	17					17
MAALSTN	wrijfstn	ligger				1		1
SLIIPGER	slijpstn/ wetstn	gegroeft				1		1
		totaal	39	3	4	20	8	74

Tabel 4.05: Typen en steensoorten.

De stenen zijn afkomstig uit greppels (8), kuilen (19), paalkuilen (22) en een potstal (25), waaronder ook de zeventien fragmenten van de *catilus* die in het veld als apart spoor zijn gedocumenteerd (tabel 4.06). Alle werktuigen en bewerkingsafval, evenals alle brokken tefriet zijn afkomstig uit werkput 6, waar een Romeins erf met woonhuis en potstal zijn gelegen. In de potstal zijn nog een fragment van een tweede roterende molensteen en een combinatie wetsteen/ klopsteen gevonden, evenals twee onbewerkte rolstenen en vier brokken tefriet. Uit paalkuilen komen vier fragmenten van roterende molenstenen, een groot fragment van een maal/ wrijfsteen en zeventien brokken waaronder tien van tefriet en vijf van rolstenen. Twee fragmenten van roterende molenstenen komen uit kuilen, evenals een zeer grote afslag van zandsteen, twee onbewerkte rolstenen en veertien brokken, waarvan vijf met een restant gerold oppervlak. In greppels zijn tenslotte een slijp- of wetsteen, een afslag, vier onbewerkte rolstenen en twee brokken gevonden, waarvan een van tefriet en een van een rolsteen.

type ABR	type sub 1	type sub 2	greppel	kuil	paalkuil	potstal	totaal
ONBEWERKT	rolsteen		4	2		2	8
BROK	rolsteen		1	9	5		15
BROK			1	5	12	4	22
AFSLAG			1	1			2
COMBIWRK	wetstn/ klopstn					1	1
MAALSTN	roter	fragment		2 ⁷⁹	4 ⁸⁰	1	7
MAALSTN	roter	<i>catilus</i>				17 ⁸¹	17
MAALSTN	wrijfstn	ligger			1		1
SLIIPGER	slijpstn/wetstn	gegroeft	1				1
		totaal	8	19	22	25	74

Tabel 4.06: Natuursteentypen en het soort spoor waarin ze zijn gevonden.

79 Het betreft twee passende fragmenten.

80 Het betreft vier passende fragmenten.

81 De zeventien fragmenten vormen een complete *catilus*.

Molenstenen

De belangrijkste categorie werktuigen wordt gevormd door vierentwintig fragmenten van maximaal vier molenstenen. Zeventien fragmenten, gevonden in een hoek van de potstal (spoor 6068) behorende bij het hoofdgebouw van het Romeinse erf behoren tot een complete, doch gebroken loper van een roterende molensteen (vondst 77). Het betreft een lopersteen van een Romeinse graanmolen, een zogenaamde *catilus*. De bijbehorende liggersteen, de 'meta' is niet aanwezig. De *catilus* is oudtijds in zeventien stukken gebroken: vijf grote fragmenten, drie kleinere randfragmenten en een negen kleine fragmenten. De *catilus* is gemaakt van tefriet en is afkomstig uit het Duitse Eifelgebied. Maal- en molenstenen van tefriet worden als sinds het laat-neolithium geproduceerd in het Duitse Eifelgebied. De productie kende een hoogtepunt in de Romeinse tijd.⁸²

De diameter van de *catilus* bedraagt 71 cm, de dikte van de rand is 9,5 cm. Het totale gewicht van de fragmenten is circa 38 kg. Het maalvlak is concaaf gevormd, waardoor de dikte bij het centrale gat, het kropgat, slechts 2 cm bedraagt. Hieruit blijkt dat de *catilus* geheel is opgebruikt. De oorspronkelijke dikte is, uitgaande van een de in de Romeinse tijd gebruikelijke maalsteenverhouding van 1 : 4 oorspronkelijk circa 18 cm geweest.⁸³ Mogelijk is de steen gebroken omdat de dikte bij het kropgat te gering was geworden om het gewicht van de molensteen te kunnen dragen. Aan de onderzijde van de maalsteen is in het maalvlak een uitsparing te zien waarin de 'rijn', ofwel het molenijzer was bevestigd. Deze diende om de molensteen te centreren en indien nodig omhoog te lichten voor onderhoud. De breuklijnen lopen door deze uitsparing heen (afb. 4.17). Naast de molensteen is een ijzeren staaf (vondst 78) aangetroffen die zeer waarschijnlijk als 'rijn' geïnterpreteerd kan worden. De bovenzijde van de *catilus* is vlak, met een verhoogde rand met een breedte van ca. 8 cm. Op twee tegenovergelegen punten zijn op deze verhoogde rand bevestigingspunten aangebracht voor de aandrijving. In één van deze gaten is lood gegoten, de andere is uitgebroken. Rond deze bevestigingspunten is de verhoogde rand circa 6 cm verbreed tot een sierlijk vierkant. Langs de buitenrand en binnenrand van de verhoogde rand zijn concentrische groeven ingekerfd die beiden aan de binnenkant om de bevestigingspunten heenlopen. Het iets verdiepte middendeel is versierd met drie concentrische ringen op regelmatige afstanden. Ter hoogte van het met lood gevulde bevestigingspunt is tussen de ringen een X ingekerfd (afb. 4.18).

Het maalvlak is 'gebild', dat wil zeggen dat het is voorzien fijne groeven die in zes vakken zijn aangebracht, ook wel het scherpsel genoemd (zie afb. 4.17). Dit scherpsel vormde samen met het tegenovergestelde scherpsel van de meta een schaar die hielp bij het vermalen van de graankorrels en het naar buiten drijven van het meel.⁸⁴ Door slijtage was het nodig om het maalvlak periodiek opnieuw van scherpsel te voorzien, het zogenaamde billen.⁸⁵ Dit was een zeer nauwkeurig werkje, dat gebeurde met een heel palet van gespecialiseerde werktuigen.⁸⁶ Uit de richting van het scherpsel valt op te maken dat het gaat om een linksdraaiend recht pandscherpsel, waaruit blijkt dat de *catilus* linksom, tegen de klok in werd aangedreven. Uit het conische maalvlak blijkt dat de molen functioneerde met een lage rotatiesnelheid die paste bij een door

82 Hörter 1994, 32.

83 Hörter 2000, 58-59.

84 Beek 2014, 558.

85 Beek 2014, 559.

86 Van Geertruyen 2010, 63.



0 15cm

Afb. 4.17: Maalvlak van de catilus, met uitsparing voor het molenijzer.



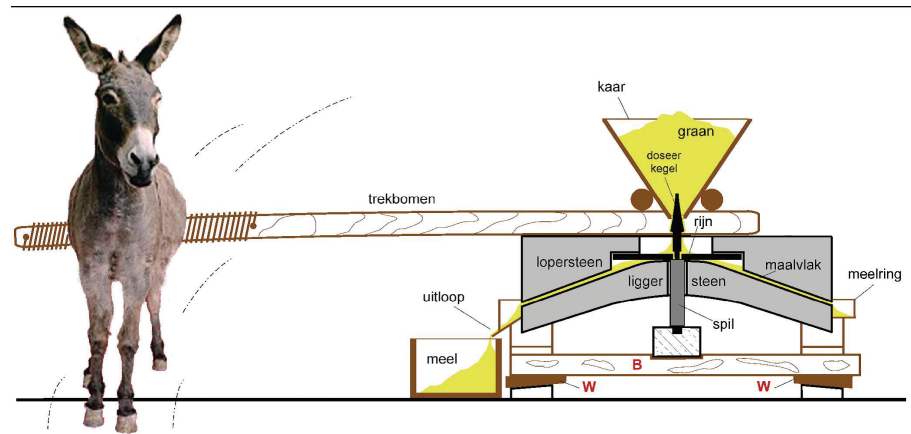
0 15cm

Afb. 4.18: Versierde bovenzijde van de catilus.

dierkracht aangedreven molen. De conische vorm helpt in combinatie met het scharende scherpstel het meel naar de buitenrand van de molenstenen te verplaatsen. Bij een hoge rotatiesnelheid wordt het meel door de middelpuntvliedende krachten naar de buitenrand van de molen gedreven en kan worden volstaan met een vlak maalvlak.⁸⁷

De bevestigingspunten bovenop de steen bewijzen dat de steen van bovenaf werd aangedreven. Aan deze punten werden de trekbomen bevestigd. De bevestigingsgaten zijn iets schuin geplaatst. Indien we de "X" als de bovenkant beschouwen, komen de trekbomen rechts van de molensteen bij elkaar. De X zou daarom goed de draairichting van de steen kunnen hebben aangegeven, gezien vanuit de trekboom. Een impressie van een dergelijke molen is weergegeven in afbeelding 4.19.

Afb. 4.19: Doorsnede reconstructie van een Romeinse graanmolen (uit: Driessen et al. 2014, fig II-3-11, foto en tekening W. Beek).



Molensteenfragmenten worden met grote regelmaat gevonden in Romeinse vindplaatsen maar complete exemplaren zijn een zeldzaamheid. Daarnaast wordt van oudsher in publicaties weinig aandacht besteed aan deze vondstcategorie.⁸⁸ Publicaties van Romeinse molenstenen zijn daarom schaars. Recent is in Voorburg (Zuid Holland, Nederland) een *catilus* gevonden op de bodem van een waterput die is gedateerd in het laatste kwart van de 3^e eeuw na Chr. De diameter van deze maalsteen bedraagt 77 cm.⁸⁹ De *catilus* van Voorburg is dus iets groter dan die van Hasselt maar verder in vele opzichten vergelijkbaar. De bovenzijde van deze *catilus* is echter vlak, zonder versieringen. In Woerden (Zuid Holland, Nederland) zijn bij graafwerkzaamheden bij het bolwerk Weddestein in 1590 een *meta* en *catilus* gevonden. Op wonderlijke wijze zijn beide stenen tot op heden bewaard gebleven.⁹⁰ Tegenwoordig zijn ze te bezichtigen in het oude stadhuis van Woerden, dat nu dienst doet als museum. De diameter van beide stenen is 82 cm. De *catilus* heeft versieringen aan de bovenzijde die goed vergelijkbaar zijn met het exemplaar van Hasselt-Ekkelgaarden, doch er is slechts één concentrische ring aangebracht in het verdiepte vlak. (afb. 4.20). De stenen zijn waarschijnlijk afkomstig van het Castellum Laurium bij Woerden, dat in gebruik was van circa 41 tot 260 na Chr.⁹¹

87 Beek 2014, 557.

88 Cf. Van Bommel 1981, 20.

89 Beek 2014; Beek (jaartal onbekend).

90 Van Bommel 1981, 19.

91 Bron: Molendatabase verdwenen molens, Database Nr. 16093.



Foto: E. Stoop, 28 maart 2010

Afb. 4.20: De Romeinse *catilus* en *meta* van Woerden, gevonden bij graafwerkzaamheden in 1590 (bron: <http://www.molendatabase.org>).

Op het Romeinse erf zijn behalve de complete *catilus* nog fragmenten van maximaal drie andere molenstenen gevonden. In de potstal is nog een klein fragment van een roterende molensteen van tefriet gevonden waarop een klein restant van een gegroefd maalvlak aanwezig is (vondst 163). Het fragment kon niet aan de *catilus* worden gepast en behoort vermoedelijk dus tot een andere molensteen. Het fragment meet 45 bij 34 mm en is 34 mm dik, het gewicht is 50 g. De dikte is niet volledig bewaard gebleven waardoor niet kan worden bepaald of het een ligger of een looper betreft. De diameter van de molensteen kon door het ontbreken van de rand eveneens niet worden bepaald. Het is dan ook niet na te gaan of het een fragment van een mechanisch aangedreven molen of een handmolen betreft. Op grond van de groeven in het maalvlak kan het fragment in de Romeinse tijd worden gedateerd.⁹² Mogelijk heeft dit te maken met de wijze waarop de molensteen werd aangedreven. Het scherpstel maakt waarschijnlijk dat de molen in één richting is aangedreven, de schaarwerking van het scherpstel werkt immers maar in één draairichting. Handmolenstenen uit de ijzertijd werden waarschijnlijk niet gebruikt in een volledig ronddraaiende beweging maar met een pendelbeweging. In Duitsland wordt dit type molen dan ook *pendelmühle* genoemd.⁹³ Het aanbrengen van een scherpstel heeft bij een pendelende beweging geen nut. Handmolens uit de ijzertijd zijn dan ook nooit voorzien van gebilde maalvlakken.

In paalkuil spoor 6045, die goed bij dezelfde boerderij kan behoren, zijn vier passende fragmenten van een roterende molensteen gevonden (vondst 72). Mogelijk is het fragment recent gebroken maar dat kon niet met zekerheid worden vastgesteld. Het aaneengepaste fragment meet 107 bij 85 mm, het totale gewicht is 375,5 g. Ook van dit fragment is niet de maximale dikte bekend en kon niet worden bepaald of het om een fragment van een ligger of een looper

92 Harsema 1979, 23; Hörter 1994, 26.

93 Harsema 1979, 24-25.

gaat. De maximale bewaard gebleven dikte is 52 mm. Het maalvlak is voorzien van rechte groeven, waardoor ook dit fragment in de Romeinse tijd kan worden gedateerd.

In kuil spoor 6041, op het erf van-, maar niet behorend bij de boerderij zijn twee passende fragmenten van een roterende molensteen gevonden waarvan het maalvlak eveneens is voorzien van groeven en zodoende evenals de andere fragmenten in de Romeinse tijd kan worden gedateerd. Door verwering is een deel van het maalvlak verdwenen. Het gepaste fragment meet 123 bij 65 mm, het gewicht is 480,3 g. Ook van dit fragment is de maximale dikte niet bekend, de overgebleven dikte is 56 mm. Vanwege de overeenkomsten met vondst 72 kan niet worden uitgesloten dat het fragmenten van dezelfde molensteen betreft, maar de fragmenten konden onderling niet worden gepast.

Maal- of wrijfsteen

In paalkuil spoor 6033, eveneens op het erf maar niet behorend tot de boerderij, is een groot fragment van een maal/ wrijfsteen gevonden met zeer fijn gesleten vlak (afb. 4.21, vondst 69). Dit vlak lijkt door het zeer gladde oppervlak niet zo geschikt voor het malen van graan maar zal eerder zijn gebruikt voor het fijnwrijven van een onbekend materiaal. Op het oppervlak zijn door het gebruik glanzende plekjes ontstaan. Gebruikssporenanalyse van de gebruiksglans zou uitsluitel kunnen geven over het materiaal dat op de steen is fijngewreven. De wrijfsteen is gemaakt van lichtgrijze, glimmerrijke fijne zandsteen. Het fragment heeft een onregelmatige vorm. Drie zijden zijn bekapt, een zijde wordt gevormd door een breukvlak. Aan de onderzijde zit een laag aangekoekt ijzerroest en zand. De grootste lengte is 175 mm, de breedte is 130 mm en de dikte 65 mm, het gewicht bedraagt 1900 g.



Afb. 4.21: Een fragment van een maal/wrijfsteen met een zeer fijn gesleten vlak (vondst 69). Drie zijden zijn bekapt en een zijde wordt gevormd door een breukvlak (op de foto links).

Slijpgereedschap

Twee werktuigen kunnen tot de categorie slijpgereedschappen worden gerekend, een combinatie wetsteen/ klopsteen en een sterk gegroefde slijp/ wetsteen. De slijp/wetsteen is afkomstig uit greppel spoor 6016, die de potstal

oversnijdt en dus jonger is (afb. 4.22, vondst 122). Hij is gemaakt een breukstuk van fijne zandsteen die aan meerdere zijden groeven vertoont. Een bolle zijde is door intensief gebruik glad gesleten en vertoont diep ingesleten groeven in meerdere richtingen, deels ook kruisend. De andere zijden zijn breukvlakken die eveneens als slijpsteen lijken te zijn gebruikt, zij het veel minder intensief. Op een zijde zijn vage klosporen zichtbaar. Deze slijpsteen meet 61 bij 59 bij 56 mm , het gewicht is 311,9 g.

Het tweede slijpgereedschap is afkomstig uit de potstal (spoor 6068) en betreft een fragment van het uiteinde van een rechthoekige wetsteen, gemaakt van fijne grijze zandsteen (afb 4.22, vondst 170). De grootste lengte van het fragment is 43 mm, de zijden zijn 35 mm en het gewicht is 81,7 g. Vijf zijden zijn glad gesleten slijpvlakken, het laatste vlak is een breukvlak. Op twee slijpvlakken zijn klosporen zichtbaar die over slijpsporen zijn aangebracht.



Afb. 4.22: De twee werktuigen die in Hasselt-Ekkelgaarden tot de categorie slijpgereedschappen worden gerekend. Links: op de foto is de bolle zijde van een wetsteen/klopsteen (vondst 122) zichtbaar die door intensief gebruik glad gesleten is en diepe ingesleten groeven vertoont in meerdere richtingen. Rechts: op de foto is de rechthoekige wetsteen (vondst 170) zichtbaar met links een glad gesleten slijpvlak en rechts klosporen over de slijpsporen.

Bewerkingsafval

De categorie bewerkingsafval van natuursteen is met twee afslagen zeer beperkt. Kuil spoor 6023 bevatte een grote afslag van een rolsteen van fijne grijswitte zandsteen (vondst 158). De afslag is 129 mm lang, 92 mm breed,

44 mm dik en weegt maar liefst 557 g. Twee afslagnegatieven op de dorsale zijde bewijzen dat de afslag onderdeel is van een serie maar er zijn geen andere afslagen van dezelfde steensoort zijn gevonden. De steensoort wijkt ook af van de andere artefacten van fijne zandsteen; de wrijfsteen en de slijp/ wetstenen. Het is daarom niet duidelijk wat het doel van de bewerking was. De tweede afslag is afkomstig uit greppel spoor 6064 en is van een grove, bijna witte rolsteen van kwartsiet (vondst 120). Deze afslag meet 25 bij 25 mm en is 14 mm dik, het gewicht is 8,1 g. Ook deze afslag lijkt onderdeel te zijn van een serie maar in de assemblage is verder geen vergelijkbare steensoort aanwezig.

Onbewerkt natuursteen en brokken

Het onbewerkte natuursteen wordt gevormd door acht niet bewerkte rolstenen van maasgesteenten, vijf van kwartsiet, twee van kwartsitische zandsteen en een van zandsteen. Vijf rolstenen vallen in de grootteklasse 16-64 mm, twee in 64-100 mm en een in 100-500 mm. De grootste steen is een verbrande kwartsiet uit kuil spoor 2002 (vondst 57). Deze steen is mogelijk gebruikt als haardsteen. De overige rolstenen zijn niet verbrand. Ze zijn afkomstig uit greppels spoor 1030 (vondst 106) en spoor 2003 (vondst 5, twee stuks), potstal spoor 6068 (vondsten 171 en 176) en kuilen spoor 2002 (vondst 57) en spoor 6023 (vondst 173). Dat de stenen niet zijn gemodificeerd wil niet zeggen dat ze toevallig op de vindplaats zijn gekomen. Natuursteen komt in de natuurlijke ondergrond van de vindplaats niet voor dus het is zeker dat de stenen door mensenhand naar de vindplaats zijn gebracht, al kunnen we slechts gissen naar de reden.

Vijftien brokstukken van rolstenen zijn eveneens van maasgesteenten, vooral van zandsteen, maar ook kwartsiet en conglomeraat komen voor (zie tabel 4.05). Op twee na vertonen ze alle sporen van verhitting. Twee grote brokken van dezelfde zandsteen uit paalkuil spoor 5084, met een gezamenlijk gewicht van 1371 g zijn geïnterpreteerd als haardstenen en zijn mogelijk afkomstig van dezelfde steen. De kleinere verbrande brokstukken zouden kookstenen kunnen zijn, gezien de grillige breukvlakken die het gevolg zijn van een snelle afkoeling na verhitting. Zeven van deze kookstenen zijn gevonden in kuil spoor 2002, waarin ook een mogelijke haardsteen is gevonden (vondsten 13 en 57). De andere komen uit kuil spoor 4025 (vondst 111), greppel spoor 5007 (vondst 143) en paalkuilen spoor 5065 (vondst 216) en spoor 6045 (vondst 72). De twee onverbrande rolsteenbrokken zijn beide Andenne conglomeraten, uit kuil spoor 4019 (vondst 98) en paalkuil spoor 5095 (vondst 231). De laatste heeft een sterk hoekige vorm die ontstaan is door de slijpende werking van zand in combinatie met wind, een zogenaamde windkanter. Daaruit blijkt dat de steen tijdens periglaciale omstandigheden lang aan de oppervlakte heeft gelegen,

Van de tweeëntwintig brokstukken zonder natuurlijk oppervlak zijn er vijftien van tefriet, alle afkomstig uit sporen in werkput 6: tien brokjes verkrumelende tefriet met een totaal gewicht van 50,7 g uit paalkuil spoor 6047 (vondst 128), vier brokken met een totaalgewicht van 149,5 g uit potstal spoor 6068 (vondst 171) en één uit greppel spoor 6016 (vondst 171). Het ligt voor de hand om deze te beschouwen als molensteenfragmenten.

De overige brokken zijn van alle van zandsteen. Op één na zijn ze alle verbrand.

Uit kuil spoor 2002 komen een kooksteen (vondst 57) en drie brokken die bestaan uit door ijzerroest aaneen gekit zand. Deze zouden geïnterpreteerd kunnen worden als de bodem van een oven die mogelijk is gebruikt bij de productie van ijzer (vondsten 42 en 56). Het is echter ook mogelijk dat het om de resten van een verbrande, ijzerrijke B-horizont gaat. In ieder geval lijkt zeker dat in deze kuil een vuur is gestookt, wat ook blijkt uit het grote aantal verbrande stenen dat er in gevonden is. Een verbrand zandsteenbrok uit spoor 2011 heeft gezien de aanhangende mortelresten ooit tot een gebouwde structuur behoort (vondst 16). De soort mortel kon niet worden bepaald. Het laatste verbrande brok komt uit paalkuil spoor 2068 (vondst 48), in paalkuil spoor 5040 is het enige onverbrande brok zandsteen gevonden (vondst 201). De kuil bevatte naast verbrande stenen aardewerk uit meerder periodes, van late ijzertijd tot de vroege middeleeuwen. Een datering van de kuil in de middeleeuwen lijkt, mede gezien de steen met mortelresten, het waarschijnlijkst.

Verbranding en fragmentatie

Het grootste deel van de natuursteen is gefragmenteerd (tabel 4.07). Vooral bij brokstukken van rolstenen gaan verbranding en fragmentatie vaak samen. De fragmentatie is dan ook vaak het directe gevolg van verhitting. Drie stenen zijn geïnterpreteerd als stenen die rond een open vuur hebben gelegen (zie vorige paragraaf). Veertien verbrande fragmenten steen zijn geïnterpreteerd als kooksteen. Kookstenen worden gebruikt om snel vloeistoffen te verhitten door er hele stenen in te gooien. Als de stenen hun warmte hebben afgegeven aan de vloeistof worden ze er uit gehaald en weer opnieuw verhit. Door de herhaalde verhitting en snelle afkoeling ontstaan grillige scheuren in de steen waardoor de steen uiteindelijk in onregelmatige brokken uiteen valt. De breukvlakken van dergelijke stenen vertonen vaak een verschillende mate van verbranding. Vooral kwartsiet en zandsteen zijn gebruikt als kooksteen, één fragment is van conglomeraat.

De gevonden werktuigen zijn allemaal gefragmenteerd maar niet verbrand. De mate van de breuk is zodoende niet te wijten aan verhitting. Waarschijnlijker is dat de werktuigen tijdens het gebruik zijn gebroken, waarna ze werden afgedankt, al kan niet worden uitgesloten dat werktuigen aan het eind van hun bruikbare bestaan met opzet kapot werden geslagen. De artefacten van tefriet hebben een matige staat van conservering. Door inwerking van bodemzuren is de steen broos geworden waardoor het oppervlak loslaat. Het verdient de voorkeur om de artefacten van tefriet, in ieder geval de Romeinse *catilus* te laten stabiliseren.

Herkomsten

Maalstenen van tefriet werden geproduceerd in de Duitse Eifel.⁹⁴ Ze werden als eindproduct over de Rijn naar onze streken vervoerd.⁹⁵ De brokstukken van tefriet kunnen daardoor met grote zekerheid als fragmenten van maal- of molenstenen worden bestempeld en niet als productieafval. In de ijzertijd en Romeinse tijd is een belangrijk deel van de maalstenen in het rivierengebied van tefriet.

94 Holtmeyer-Wild 2014; Hörter 1994; Mangartz 2006.

95 Harsema 1979, 27; Van Heeringen 1985, 378, zie ook Schäfer 2000.

Tabel 4.07: Mate van fragmentatie en verbranding van natuursteen per type.

Type ABR	type sub 1	type sub 2	N tot	% breuk	% verbrand
ONBEWERKT	rolsteen		8	0	12,5
BROK	rolsteen		15	100	86,7
BROK			22	100	27,3
AFSLAG			2	0	50
COMBIWRK	wetstn/ klopstn		1	100	0
MAALSTN	roter		7	100	0
MAALSTN	roter	catilus	17	100	0
MAALSTN	wrijfstn	ligger	1	100	0
SLIIPGER	slijp/ wetstn	gegroeft	1	100	0
		totaal	74	86	36

Het natuurlijke oppervlak van het natuursteen is, indien aanwezig, steeds afgerond door riviertransport. Onder de steensoorten zijn enkele steensoorten herkend die typisch zijn voor het stroomgebied van de Maas, zoals Revenien kwartsiet en Andenne conglomeraat. Waarschijnlijk zijn alle rolstenen uit maasgrind afkomstig. Al dan niet kwartsitische zandsteen en verschillende kwartsieten komen eveneens in het maasgrind voor.⁹⁶ Het is daarom heel waarschijnlijk dat al het natuursteen, met uitzondering van de artefacten en brokken tefriet uit maasgrind afkomstig is.

Vuursteen

De assemblage vuursteen bestaat uit twee geretoucheerde afslagen, een afslagkern, zes afslagen, drie brokken, zes stuks overig bewerkingsafval en zes onbewerkte gerolde vuursteenknollen. Dertien vuurstenen zijn afkomstig uit paalsporen, zeven uit greppels, twee uit de potstal en één uit een kuil. De meeste onbewerkte knollen, brokken en bewerkingsafval zijn gevonden in werkputten 5 en 6, twee geretoucheerde stukken, een onbewerkte knol en enig bewerkingsafval zijn gevonden in werkputten 1 en 2 (tabel 4.08).

Werktuigen

Een grote onregelmatige afslag van grofkorrelige grijze vuursteen met enkele retouches aan een zijde is afkomstig uit greppel spoor 2003 (vondst 3). De retouche is zeer onregelmatig, het is de vraag of deze intentioneel is. Het stuk meet 54 bij 65 mm en is 15 mm dik. Het distale uiteinde is afgebroken. De tweede geretoucheerde afslag is afkomstig uit greppel spoor 1030 (vondst 106). Het betreft een mediaal fragment van fijnkorrelige bruine vuursteen met regelmatige retouche langs een van de zijden. Het fragment is 20 mm lang, 21 mm breed en 4 mm dik.

De beide geretoucheerde afslagen zijn niet aan een specifieke periode toe te schrijven. Het ontbreken van typische werktuigen wijst op een datering in de late prehistorie. Een datering in de bronstijd, ijzertijd of zelfs de Romeinse tijd is mogelijk. De datering van de stukken zal moeten blijken uit de contextdateringen.

96 Bosch 1992.

type ABR	subtype	VSN 1026	GR 1030	GR 2003	KL 2067	PK 2072	GR 5008	PK 5011	PK 5040	PK 5041	PK 5084	GR 6016	PK 6017	GR 6019	PK 6045	PK 6047	POT 6068	totaal
ONBEWERKT						1					1	1	1		1		1	6
KERN	afslagk																1	1
AFSLAG		1					2	1	1			1						6
AFVAL									4						1	1		6
BROK					1					1				1				3
RETOUCHE				1														1
RETOUCHE	zijret		1															1
	totaal	1	1	1	1	1	2	1	5	1	1	2	1	1	2	1	2	24

Herkomsten

De onbewerkte knollen van zijn gerolde vuursteen uit grindafzettingen van de Maas. Drie hiervan zijn zogenaamde maaseitjes, met een sterk gerold en gebutst oppervlak, drie zijn van terrasvuursteen met een meer hoekig voorkomen en een glad gesleten grijze of bruine pseudocortex. Het sterk gerolde oppervlak van maaseitjes is overigens niet het gevolg van riviertransport maar door het rollen in de branding van een Tertiaire kust, die in een latere periode door de Maas is geërodeerd.⁹⁷ De alleen door riviertransport verplaatste terrasvuursteen heeft een veel gladder gesleten oppervlak. De formaten van de knollen lopen uiteen; een knol is 10-16 mm, vier zijn 16-64 mm en één is 64-100 mm. Bij het bewerkte vuursteen zijn behalve twee afslagen en een brok van maasvuursteen ook andere typen vertegenwoordigd. Een groot, licht verband brok uit greppel spoor 6019 bezit een klein plekje glad gesleten pseudo-cortex die wijst op een herkomst uit het Maasdal, maar het stuk is beduidend groter dan de overige maasvuursteen. Het brok weegt maar liefst 674 g en is oorspronkelijk nog groter geweest. In paalkuil spoor 5084, greppel spoor 6016 en potstal spoor 6068 zijn een afslagkern, twee afslagen en vier afvalstukken gevonden van lichtgrijze plaatvormige vuursteen met een ruwe buitenkant die bestaat uit verkiezelde kalksteen met een rossige kleur. De herkomst van deze vuursteen is niet bekend. De bewerking lijkt niet te zijn uitgevoerd met de intentie om afslagen of werktuigen te produceren, zowel de kern als de afslagen en het overige bewerkingsafval zijn zeer onregelmatig. Eerder lijkt het te gaan om één of meer vuursteenbrokken die met enkele klappen aan stukken zijn geslagen.

Verbranding en fragmentatie

De zes onbewerkte knollen zijn compleet evenals vijf van de zes afslagen. Van één afslag is alleen een mediaal deel bewaard gebleven. Van een geretoucheerde afslag is het distale uiteinde afgebroken, van de afslag met zijretouche is alleen het mediale deel overgebleven. Het artefact is gebroken over de retouchering en lijkt daardoor gebroken na het gebruik. Alle brokken zijn gebroken, evenals de afslagkern en het overige bewerkingsafval. Drie brokken, twee afvalstukken en een onbewerkt stuk vertonen sporen van verhitting.

Tabel 4.08: Vuursteen, typologie afgezet tegen de grondsporen. Het eerste getal van het spoornummer correspondeert met de werkput. VSN = natuurlijke versterking, GR = greppel, KL = kuil, PK = paalkuil, POT = potstal.

⁹⁷ Felder 1998, 174.

4.3.3.4 Conclusie

Bij de opgraving van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden zijn in totaal 74 stuks natuursteen en 24 stuks vuursteen gevonden in contexten uit de late ijzertijd - de midden-Romeinse tijd en de late middeleeuwen – nieuwe tijd. De meeste natuurstenen lijken te dateren in de Romeinse tijd. Alle werktuigen en bewerkingsafval van natuursteen zijn gevonden op en rond het Romeinse erf in werkput 6. In de hoek van de potstal is een gebroken doch complete Romeinse molensteenloper (*catilus*) gevonden. De vondst van een complete *catilus* in een potstal van een boerderij is opmerkelijk te noemen. Dergelijke grote, door dierkracht aangedreven molens zijn geschikt voor de productie van grote hoeveelheden meel, veel meer dan nodig is voor een huishouden. De ruimte lijkt waarin hij is gevonden is bovendien te klein om hem te kunnen gebruiken met behulp van dierkracht. Ook het ontbreken van de ligger (*meta*) wijst erop dat de *catilus* niet ter plaatse is gebruikt als molen. De steen is vermoedelijk dus in de potstal gebracht met een ander doel, maar welk doel is vooralsnog onduidelijk.

De *catilus* van Hasselt-Ekkelgaarden is een bijzonder artefact, waar maar weinig parallellen van bekend zijn. De steen is echter in matige staat. Naast de breuken is het oppervlak van de maalsteen aangetast door verwerking, waardoor delen van het oppervlak bij aanraking loslaten. De *catilus* verdient het om met zorg te worden geconserveerd en gerestaureerd en kan dan een mooie toevoeging zijn voor een tentoonstelling of expositie over de Romeinse tijd.

In de potstal zijn nog een klein fragment van andere roterende molensteen en een als klopsteen hergebruikte wetsteen aangetroffen. In een paalspoor en een kuil op het erf zijn fragmenten van nog twee molenstenen gevonden. Uit een andere paalkuil op het erf komt een groot fragment van een wrijfsteen, die gebruikt lijkt te zijn voor het fijnwrijven van een onbekend materiaal, maar waarschijnlijk geen graan. In een greppel is een sterk gegroefde slijpsteen gevonden die is gebruikt voor het slijpen van kleine werktuigen. Van alle maalsteenfragmenten is het maalvlak voorzien van groeven, wat wijst op een datering in de Romeinse tijd. Het is zeer waarschijnlijk dat alle natuursteen vondsten van het huiserf in werkput 6 uit de Romeinse tijd stammen.

In de overige werkputten zijn uitsluitend onbewerkte rolstenen uit maasafzettingen en brokstukken daarvan gevonden. Eén spoor is hierbij nog het vermelden waard. In de kuil spoor 2002 in werkput 2 is een groot aantal verbrande en/ of gebroken haardstenen en kookstenen gevonden. Uit hetzelfde spoor komen drie stukken door ijzerroest aaneen gekit zand die zijn geïnterpreteerd als een ovenbodem, mogelijk een ijzeroven. De ijzerroest waarmee het zand aaneen is gekit, kan echter ook afkomstig zijn uit een ijzerrijke B-horizont. Gezien het grote aantal verbrande stenen en de door hitte en ijzerroest aaneen gekitte zandbrokken lijkt het in ieder geval om een oven te gaan.

De vuursteenvondsten vertellen ons weinig over het gebruik van de vindplaats. De twee geretoucheerde afslagen zijn typologisch niet in een periode te plaatsten of aan een specifiek gebruik te koppelen. Gezien het *ad-hoc* karakter van de werktuigen en de debitage kan de vuursteenbewerking ruwweg in de periode bronstijd-Romeinse tijd worden geplaatst.

4.3.4 Glas (M.A. Tolboom)

4.3.4.1 Inleiding

Tijdens het archeologisch onderzoek in Hasselt zijn in totaal acht fragmenten glas aangetroffen (tabel 4.09).⁹⁸ Het glas is verzameld tijdens het couperen en afwerken van sporen (kuilen, paalkuilen, een potstal en een waterput) uit de Romeinse tijd. Het betreft twee fragmenten van Romeins tafelwaar en één van huishoudwaar. Vijf fragmenten zijn niet aan een specifieke vorm of functie toe te schrijven. Vanwege het geringe aantal fragmenten is het niet mogelijk om een functionele analyse van de glasvondsten uit te voeren.⁹⁹

De uitwerking van het glas is gericht op het dateren van de sporen en het beantwoorden van de onderzoeksvragen met betrekking tot de materiële cultuur. In deze paragraaf worden alle fragmenten per spoor beschreven.

categorie	vorm (type)	aantal fragmenten
<i>A tafelwaar</i>		
A1 schalen en borden	schaal (Isings 44)	1
	schaal	1
<i>B huishoudwaar</i>		
B1 flessen met handvat	zeshoekige voorraadfles (Isings 50)	1
<i>overig</i>		
	ondefinieerbaar	5
	totaal	8

Tabel 4.09: Aantallen glas onderverdeeld in categorie en vorm.

4.3.4.2 Resultaten

Kuil spoor 6041

Uit kuil spoor 6041 is een fragment van lichtblauw glas aangetroffen dat versierd is met een opgelegde glasdraad in de kleur van het glas (vondst 177). De vorm van het fragment doet vermoeden dat het een halsfragment van een fles met de aanzet naar de schouder is, maar met zekerheid is dit niet te zeggen. Het fragment is niet dateerbaar.

Kuil spoor 6048

Uit kuil spoor 6048 is een randfragment van een schaal afkomstig van het type Isings 44 (afb. 4.21, vondst 154).¹⁰⁰ Dit type schaal wordt gekenmerkt door een naar buiten omgeslagen, holle rand. De randdiameter bedraagt circa 16 cm. Schalen van het type Isings 44 zijn karakteristiek voor de Claudisch-Neronische tijd tot aan het einde van de 1^e eeuw.¹⁰¹

Paalkuil spoor 6039

Een bolvormig glasfragment van lichtblauw glas uit paalkuil spoor 6039 is niet nader te determineren (vondst 151).

98 In bijlage 7 is de vondstenlijst van het glas opgenomen.

99 Van Lith & Randsborg 1985.

100 Isings 1957, 59-61.

101 Van Lith 2006, 131.

Paalkuil spoor 5045

In paalkuil spoor 5045 is een vlak glasfragment van lichtgroen glas aangetroffen dat niet aan een specifieke vorm toegeschreven kan worden (vondst 183).

Op basis van de dikte van het fragment (1 mm) is vast te stellen dat het waarschijnlijk geen Romeins vensterglas is. Romeins vensterglas is doorgaans dikker (minimaal 2 mm). De mogelijkheid bestaat dat het om een fragment vensterglas uit de nieuwe tijd gaat.

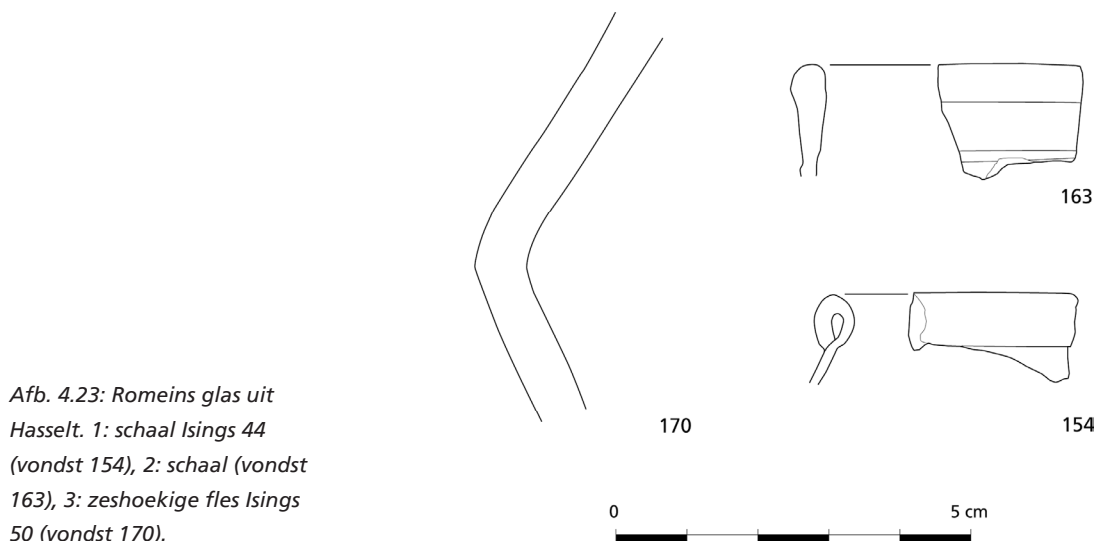
Potstal spoor 6068

Uit potstal spoor 6068 zijn drie fragmenten glas afkomstig. Een randfragment (afb. 4.21, vondst 163) van lichtblauw glas is van een schaal met een verticale, iets verdikte rand (4 mm). Het fragment is niet aan een type toe te schrijven.

Op het fragment zijn de resten van een opgelegde glasdraad in de kleur van het glas zichtbaar. Een dikwandig fragment van lichtgroenblauw glas is toe te schrijven aan een zeshoekige voorraadfles van het type Isings 50 (afb. 4.23, vondst 170).¹⁰² Dit type voorraadfles dateert vanaf de Claudische tijd tot het midden van de 3^e eeuw.¹⁰³

Waterput spoor 5052

Uit waterput spoor 5052 is een klein, gebogen fragment van kleurloos glas aangetroffen (vondst 302). Het fragment is niet aan een vorm toe te schrijven.



Afb. 4.23: Romeins glas uit Hasselt. 1: schaal Isings 44 (vondst 154), 2: schaal (vondst 163), 3: zeshoekige fles Isings 50 (vondst 170).

4.3.4.3 Conclusie

Van de acht glasfragmenten is het mogelijk gebleken er drie aan een specifieke vorm toe te schrijven. Twee fragmenten zijn afkomstig van een schaal en één fragment is van een zeshoekige voorraadfles. Eén schaal is karakteristiek voor de Claudisch-Neronische tijd tot aan het einde van de 1^e eeuw. De voorraadfles blijft langer in gebruik, namelijk tot het midden van de 3^e eeuw. Vijf (wand) fragmenten zijn niet tot een vorm te herleiden vanwege het ontbreken van specifieke vormkenmerken.

¹⁰² Isings 1957, 63-67.

¹⁰³ Isings 2009, 60.

4.3.5 Dendrochronologie (P. Doeve, BAAC bv & S. van Daalen, Van Daalen Dendrochronologie)

4.3.5.1 Inleiding

Het doel van het dendrochronologisch onderzoek is een absolute datering van het hout te bepalen en daarmee de ouderdom van de waterput (spoor 5052). In deze paragraaf worden de twee uitgevoerde dendrochronologische onderzoeken samen gepresenteerd. In februari 2014 onderzocht S. van Daalen (Van Daalen Dendrochronologie) twee planken (vondsten 262 en 270).¹⁰⁴ In november 2015 onderzocht P. Doeve (BAAC bv) zes planken (vondsten 257, 319, 320, 322, 329 en 338). Het tweede onderzoek is uitgevoerd om nader inzicht te krijgen in de houttechnologie en aanwijzingen voor hergebruik van hout (zie paragraaf 4.3.6, S. Lange). Dit hoofdstuk doet verslag van de tweede fase metingen en geeft een synthese. Voor de rapportage van de metingen door S. van Daalen (zie bijlage 9).

De rapportage en de meetgegevens uit het tweede onderzoek worden gearchi-veerd op het Digitaal Collaboratorium voor Culturele Dendrochronologie (DCCD)¹⁰⁵ <http://dendro.dans.knaw.nl/> onder projectcode P: 13.0001. Dit onder-zoek is uitgevoerd conform de internationale best practices op het terrein van de daterende dendrochronologie.¹⁰⁶ De grafieken en de metrische data van de gemeten jaarringpatronen zijn opgenomen in bijlagen 11 en 12.

4.3.5.2 Methode

De methode van onderzoek en de toegepaste dendrochronologische parameters voor het bepalen van de datering zijn toegelicht in bijlage 10.

4.3.5.3 Resultaten

In totaal zijn acht houtmonsters dendrochronologisch onderzocht. Dit leverde acht meetreeksen op (zie tabel 4.10). Eén monster bevat spinthout (vondst 270). Het jaarringenpatroon van de individuele meetreeksen zijn onderling met elkaar vergeleken om gelijkvormige jaarringpatronen te clusteren. Dit resulteert in één boom (T) en één boomgroepen (TG) (zie tabel 4.11). De geclusterde (T, TG) en de individuele meetreeksen zijn met de referentiekalenders van BAAC bv vergeleken, om een overeenkomst te bepalen tussen het jaarringenpatroon van de ongedateerde meetreeksen en een absoluut gedateerde referentiekalender. Alle meetreeksen zijn met succes te plaatsen op de chronologische tijdslijn (zie tabel 4.12 en bijlage 10: afb. 10.01 en 10.02). Zie voor de dateringsresultaten per plank zie tabel 4.13.

spoor	vondst	dendrocode BAAC / DCCD	hout- soort	kern	n	n(s)	wk
5052	262	14.013.001*	Eik	-	122	-	-
	270	14.013.002*	Eik	-	114	2	-
	322	13.0001.010+	Eik	-	103	-	-
	329	13.0001.021+	Eik	-	107	-	-
	319	13.0001.031+	Eik	-	104	-	-
	320	13.0001.041+	Eik	-	91	-	-
	338	13.0001.050+	Eik	-	125	-	-
	257	13.0001.060+	Eik	-	96	-	-

104 Van Daalen 2014. Van Daalen heeft de meetreeksen ter beschikking gesteld voor de tweede fase in het dendrochronologisch onderzoek.

105 Jansma et al. 2012; Jansma 2013.

106 Brewer & Jansma 2015.

*Tabel 4.10 Overzicht meet-reeksen: kern: aantal ringen tot het kernhout; n: aantal jaarringen; n(s) aantal spint-ringen; wk: aanwezigheid wankant (laatst gegroeide jaarring direct onder de bast). * uitgevoerd door S. van Daalen, + uitgevoerd door P. Doeve.*

spoor	vondst	dendrocode individuele meetreeksen	hout- soort	boomgroep (TG) dendrocode BAAC / DCCD	n	statistische vergelijking tussen de reeksen
5052	329; 319; 320	13.0001.021; 13.0001.031; 13.0001.041	Eik	13.0001.021__031_041_T	122	%PV = 84,46 t = 16,46
5052	322; 257;	13.0001.010; 13.0001.060	Eik	13.0001.010_060_TG	117	%PV = 67,7 t = 9,30

Tabel 4.11 Overzicht van geclusterde meetreeksen tot boom (T) en boomgroep (TG). n: aantal jaarringen;
%PV: Parallele variatie; t: Student t-waarde volgens Hollstein (1980).

dendrocode BAAC / DCCD	datering eerste jaarring	datering laatste jaarring	referentie	auteur	statistische vergelijking tussen de reeksen
14.013.001*	68 voor Chr.	54 na Chr.	BE22.3.32	Van Daalen, ongep.	%PV = 68,9 t = 6,59, OL = 122
14.013.002*	16 na Chr.	129 na Chr.	BE23.6.15	Van Daalen, ongep.	%PV = 66,7 t = 4,37 OL = 114
13.0001.021_031 _041_T*	20 voor Chr.	102 na Chr.	Roman TG(A)	Jansma et al. 2014	%PV = 66 t = 7,17 OL = 122 P = 0.00204
13.0001.010_060 _TG*	214 voor Chr.	98 voor Chr.	NLROMR01	Jansma 1995	%PV = 76,8 t = 5,33 OL = 82 P = 0.000001
13.0001.050*	46 voor Chr.	79 na Chr.	BE23.15.16	Van Daalen, ongep.	%PV = 66,4 t = 5,37 OL = 125

Tabel 4.12 Overzicht van geclusterde meetreeksen tot boom (T) en boomgroep (TG). %PV: Parallele variatie; t: Student t-waarde volgens Hollstein (1980); OL: aantal overlappende ringen tussen de meetreeks en de referentiekalender; P: significantie uitgedrukt in 1 dat de vergelijking of toeval berust. * uitgevoerd door S. van Daalen, + uitgevoerd door P. Doeve.

dendrocode BAAC / DCCD	datering eerste jaarring	datering laatste jaarring	kapdatum
14.013.001*	68 voor Chr.	54 na Chr.	ná 60 na Chr.*
14.013.002*	16 na Chr.	129 na Chr.	circa 143 (133-157)*
13.0001.010*	214 voor Chr.	112 voor Chr.	ná 92 <u>voor</u> Chr. ± 6
13.0001.021*	20 voor Chr.	87 na Chr.	ná 123 na Chr. ± 6
13.0001.031*	2 voor Chr.	102 na Chr.	ná 123 na Chr. ± 6
13.0001.041*	2 na Chr.	92 na Chr.	ná 123 na Chr. ± 6
13.0001.050*	46 voor Chr.	79 na Chr.	ná 101 na Chr. ± 7
13.0001.060*	193 voor Chr.	98 voor Chr.	ná 78 <u>voor</u> Chr. ± 6

Tabel 4.13 Dateringsresultaat per plank. * uitgevoerd en vastgesteld door S. van Daalen, zie rapportage projectnummer: 14.013, februari 2014.

4.3.5.4 Conclusie

Een synthese van de dendrochronologische onderzoeken die zijn uitgevoerd door S. van Daalen (februari 2014) en P. Doeve (november 2015) heeft acht meetreeksen opgeleverd uit één waterput (spoor 5052). De waterput dateert uit de Romeinse tijd. De constructie van waterput kon worden gedateerd tussen 133 en 157 na Chr. op basis van de aanwezigheid van spinthout. Voorts kon vastgesteld worden dat drie planken uit één boom afkomstig zijn met een kapdatum van ná 123 na Chr. ± 6 (*terminus post-quem*). Dit ondersteunt de datering van de constructie van de waterput. Mogelijk zijn de drie planken ter plekke uit de boom gehaald en verwerkt in de put. Eventuele aanwijzingen van bewerkingsporen die wijzen op hergebruik, zijn in deze afweging niet meegenomen. Ook de twee andere *terminus post-quem* dateringen van 60 na Chr. en van 101 na Chr. ± 7 ondersteunen de datering tussen 133 en 157 na Chr. Opvallend is dat twee planken beduidend vroeger dateren, namelijk een vroegst mogelijk kapjaar in 78 voor Chr. en 92 voor Chr. ± 6 . Aangezien spinthout ontbreekt, is niet vast te stellen hoeveel jaarringen ontbreken, maar het verschil van anderhalve eeuw met de datering van circa 143 (133-157) is opvallend. Op basis van de bewerkings- en gebruikssporen op het hout, kan dit resultaat mogelijk een aanwijzing zijn voor hergebruikt hout.

4.3.5 Houtonderzoek (S. Lange)

Tijdens het veldwerk is uit de waterput spoor 5052 een houten constructie geborgen met het doel eventuele bewerkings- en gebruikssporen op het hout te documenteren. In deze paragraaf worden de conclusies van dit onderzoek beschreven. In bijlage 13 wordt het volledige rapport weergegeven.

De waterput die in Hasselt-Ekkelgaarden is opgegraven en in de Romeinse tijd is gedateerd, bestaat uit twee mantels waarvan de buitenste mantel is aangelegd door planken met uitkepingen op het uiteinde direct (koud) op elkaar te plaatsen en dit te bergen met wiggen of klampen. Bij de binnenste mantel ontbreken de inkepingen en zijn de planken eveneens direct op elkaar geplaatst. Enkele verticale staken en planken aan binnen- en buitenkant hebben de horizontale planken op hun plaats gehouden. Een deel van de constructie betreft hergebruikt hout. Bij de buitenste mantel is gebruik gemaakt van hout uit groepen 1 en 2, terwijl bij de binnenste mantel gebruik is gemaakt van hout uit groepen 1 en 3.¹⁰⁷

De constructie is effectief en getuigt van vakmanschap, maar is in principe niet zwaarder uitgevoerd dan de eveneens vierkante waterputten uit dezelfde periode die elders zijn aangetroffen. Romeinse waterputten zijn meestal vierkant, vaak met jukbalken die de hoekstaanders op hun plaats moesten houden. Ook elders is het hergebruik van bouwhout vrij algemeen. De waterput uit Hasselt-Ekkelgaarden onderscheidt zich echter van andere waterputten uit de Romeinse tijd door de bewerking van het hout.

De vindplaats is vooral opmerkelijk door de gedocumenteerde bewerkingsporen van grote zagen op de planken. Voor het vervaardigen van de planken zijn maar liefst twee typen zagen gebruikt, namelijk een steek- of handzaag en een span- of raamzaag. De eerst genoemde zaag kan eenhandig worden

107 Groep 1: smalle planken voorzien van rechte uiteinden en spijkergaten; groep 2: brede planken, gezaagd en vaak met een gedisseld oppervlak die op beide uiteinden voor een hoekverbinding zijn ingezaagd of gehakt; groep 3: brede planken, eveneens gezaagd en vaak bij gedisseld met rechte uiteinden en vaak met spijkergaten.

bediend, voor het zagen met een span- of raamzaag zijn twee mensen nodig. Ook het voorkomen van schaafsporen op de zijkanten van planken, afkomstig van een blokschaaf, suggereert een hoge stand van kennis wat houttechnologie betreft. Er zijn niet veel vindplaatsen te noemen waar de kennis over houtbewerking, met name van het zagen, zo concreet aanwezig is. De gezaagde planken zullen gezaagd zijn op een professionele werkplaats met een of twee zaaginstallaties. Daarbij valt te denken aan een zaagkuil of een zaagbok. Op dit soort installaties worden lange stammen tot planken verzaagd.

4.3.7 Macrobotanisch- en palynologisch onderzoek (L. van Beurden)

Tijdens het veldwerk zijn uit kansrijke sporen tien botanische en vier palynologische monsters genomen, waarvan acht botanische en twee palynologische monsters zijn geïnventariseerd of ze geschikt zijn voor verder onderzoek. Na waardering van deze monsters zijn drie macrobotanische monsters, twee uit de waterput (spoor 5052, lagen 4 en 6) en één uit de silo kuil (spoor 4025) en één palynologisch monster uit de waterput (spoor 5052, laag 6) geselecteerd voor analyse. De conclusie van de monsteranalyses worden in de paragraaf beschreven. In bijlage 14 wordt het volledige rapport weergegeven.

Het onderzoek van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden laat zien dat de Romeinse nederzetting gelegen was in een relatief open landschap met akkers en graslanden. In hoeverre sprake was van aaneengesloten bebossing of dat sprake was van her en der wat bomen en hagen komt niet goed naar voren uit het onderzoek.

De graslanden waren gelegen op de nattere gronden. Ze zullen als hooiland en weiland zijn gebruikt. Op de drogere delen lagen de akkers. Vermoed wordt dat de lemige bodem deels was uitgeloogd en door bemesting werd verrijkt.

Het onderzoek laat tevens zien dat de economie van de (midden) Romeinse nederzetting draaide om veeteelt en akkerbouw. Op de akkers werd onder andere emmer, spelt, gerst, pluimgierst, vlas, duivenboon en mogelijk haver verbouwd. Dit is het gebruikelijke gewassenspectrum in inheems-Romeinse nederzettingen. Er zijn geen aanwijzingen voor import van gewassen.

4.4 Synthese

Verspreid over het onderzoeksgebied zijn aanwijzingen gevonden dat vanaf de late ijzertijd het onderzoeksgebied bewoond is geweest. Op basis van de verspreiding van het aardewerk bestaat het vermoeden dat de bewoning uit de late ijzertijd en begin van de Romeinse tijd zich voornamelijk in het westelijke deel van het onderzoeksterrein concentreerde en vanaf de 2^e eeuw tot in de 3^e eeuw in het oostelijke deel. Het is echter niet uitgesloten dat er in het onderzoeksgebied continuïteit in bewoning is geweest. In het westelijke deel van het terrein zijn spiekers en kuilen aangetroffen, maar een exacte datering is bij de meeste structuren en sporen niet mogelijk. Mogelijk maakt een spieker (structuur 6) deel uit van de bewoning uit de late ijzertijd – begin

van de vroeg Romeinse tijd. In de paalkuilen van de spieker zijn fragmenten van een kurkurn aangetroffen. Verdere structuren uit die periode zijn niet herkend. Mogelijk bevindt het zwaartepunt van de nederzetting uit de late ijzertijd en/of Romeinse tijd zich meer richting het noorden, het hoger gelegen deel van het landschap.

In de midden-Romeinse tijd is het onderzoeksgebied zeker in gebruik genomen voor bewoning. In het oostelijke deel van het onderzoeksgebied is een noordoost – zuidwest georiënteerde gebouwplattegrond aangetroffen die tot het Romeinse type Alphen-Ekeren kan worden gerekend. Plattegronden van dit type kenmerken zich doorgaans door een rij van diepe middenstijlen met aan weerszijden daarvan een eveneens dragende wandconstructie. De middenstijlen ondersteunen het dak door een nokligger te dragen, die het gebouw in twee beuken verdeelt.¹⁰⁸ Later in de Romeinse tijd wordt er meer binnenruimte gecreëerd door één of meer middenstijlen te vervangen door zwaardere uitgevoerde wandpalen. Zo ook bij de plattegrond van Ekkelgaarden. Hier zijn alleen aan de kopse zijden middenstijlen aangetroffen. Het dak werd zeer waarschijnlijk ondersteund door zwaar uitgevoerde wandpalen waarvan een aantal aan de zuidwestzijde zijn teruggevonden. Een groot deel van de draagconstructie is echter door slechte conservering en oversnijding met een greppel niet teruggevonden. In het noordoostelijke deel van de plattegrond is een zwartbruine tot grijze verkleuring aangetroffen. Deze grote kuil wordt geïnterpreteerd als een potstal, een restant van een verdiept stalgedeelte die werden opgevuld met plaggen en stro. De aanwezigheid van een potstal benadrukt de essentie dat het Alphen-Ekeren huis een woonstalhuis is, waarin mens en vee onder één dak verbleven. Direct ten oosten van de plattegrond, op de rand van het onderzoeksgebied, is nog een cluster van paalkuilen aangetroffen die niet tot een zichtbare plattegrond gerekend kunnen worden. De verwachting bestaat dat er buiten het onderzoeksgebied, in oostelijke richting, meer Romeinse gebouwplattegronden aanwezig zijn.

Naast het hoofdgebouw zijn verspreid over het onderzoeksgebied ook een aantal bijgebouwen en kuilen aangetroffen. Een van de bijgebouwen bevindt zich direct ten zuidoosten van het hoofdgebouw en is uitgevoerd in Alphen-Ekeren stijl met twee paar zware wandpalen in de lange wanden. Mogelijk is ook nog een haardkuil in de structuur aangetroffen, maar de relatie is niet met zekerheid te leggen. Het is onbekend waarvoor het bijgebouw precies gebruikt is. Zowel een functie in de nijverheid (smeden, weven) of voor opslag of stalling (klein- of pluimvee?) is mogelijk.¹⁰⁹ Daarnaast zijn nog drie spiekers aangetroffen, bestaande uit twee vierpalige en een achtpalige spieker. Over het algemeen worden deze kleine opslaggebouwen gebruikt voor de opslag van hooi en gewassen. Aangenomen wordt dat spiekers met een verhoogde vloer en een overkapping gedurende lange tijd de meest voorkomende gebouwtjes voor de opslag van oogst zijn geweest. De datering van de spiekers is onzeker. De spiekers die in het westelijke deel zijn aangetroffen, behoren mogelijk bij een ander erf dat ouder is gezien de oudere vondsten die in het westelijk deel zijn aangetroffen.

Dit geldt zeer waarschijnlijk ook voor de kuilen die zijn aangetroffen. Van de meeste kuilen die tijdens het onderzoek zijn opgegraven, is de functie

108 Lanzing 2006.

109 Hiddink 2008, 208.

onbekend. Eén kuil in de buurt van het hoofdgebouw is geïnterpreteerd als silokuil en een andere kuil in het westelijke deel is geïnterpreteerd als kuil waarin afval is gedeponeerd.

Ondanks dat maar een klein deel van een Romeinse nederzetting is opgegraven, is hoogstwaarschijnlijk een deel van een erf te reconstrueren. Een voorbeeld erf uit de Romeinse tijd bestaat naast een hoofdgebouw uit grote en kleine bijgebouwen, kuilen en waterputten of kuilen.¹¹⁰ Het erf te Ekkelgaarden bestaat uit het hoofdgebouw structuur 1 met direct ten zuidoosten daarvan een groot bijgebouw (structuur 2), een klein bijgebouw (structuur 3) en de waterput (structuur 7). Het is niet bekend of het erf hiermee compleet is of dat er nog bijbehorende structuren in oostelijke richting, buiten het onderzoeksgebied, liggen. Het is erg moeilijk om de vindplaats als geheel en de gebouwen afzonderlijk te dateren. Weliswaar heeft de potstal genoeg aardewerk opgeleverd, maar doorgaans niet genoeg om een betrouwbare datering te geven. Daarnaast is door verschillende formatieprocessen in de sporen ook materiaal van voor dan wel na de gebruiksperiode van het gebouw aanwezig. Het meeste vondstmateriaal dateert in de tweede helft van de 2^e eeuw en/of begin van de 3^e eeuw. Een dendrodatering van de waterput na 143 na Chr. wijst op een datering na de eerste helft van de 2^e eeuw.

De bewoners van de nederzetting waren boeren met een gemengd bedrijf. De potstal in structuur 1 is hiervan een bewijs. Doordat dierlijk bot in de kalkarme leem-/ zandgrond niet bewaard blijft, is de precieze samenstelling van de veestapel onbekend.

Op de droge akkers, die verrijkt werden door bemesting, werd onder andere emmer, spelt, gerst, pluimgierst, vlas en mogelijk haver verbouwd. Naast granen verbouwde men ook duivenboon. Dit is het gebruikelijke gewassenspectrum in Romeinse nederzettingen. De aanwezigheid van een lopersteen van een graanmolen wijst er eveneens op dat de bewoners van de nederzetting naast graan verbouwen ook het graan hebben verwerkt.

Hoewel het erop lijkt dat de landbouw primair gericht was op zelfvoorziening, zullen van tijd tot tijd toch overschotten zijn geproduceerd die door ruilhandel vervolgens zijn uitgewisseld. Door handel kreeg men de beschikking over producten uit soms ver gelegen streken: maalstenen uit de Eifel, tafelgerei (*terra sigillata*, geferd aardewerk) uit Frankrijk en Duitsland, transportaardewerk (amforen voor olie, wijn of saus) uit het Middellandse Zeegebied en *Low Lands ware* uit de regio van Bergen op Zoom. Verder is nog aardewerk van kurkurn aangetroffen die gebruikt werd als conservencontainers. Ook zijn er contacten geweest met het nabij gelegen Tongeren. In de categorie ruwwandig aardewerk is materiaal gevonden dat gezien het baksel zeer duidelijk afkomstig is uit Tongeren. Al het natuursteen dat in Ekkelgaarden is aangetroffen, komt van oorsprong niet in de ondergrond voor en zal vanuit het Maasgebied naar het plangebied zijn getransporteerd. Ook het gevonden bouw materiaal zal in een bepaald stadium van de bewoning zijn aangevoerd van gesloopte stenen gebouwen.

Wanneer de bewoning ten einde is gekomen, is niet duidelijk geworden omdat maar een klein deel van de nederzetting is opgegraven.

110 Lanzing 2006.

Romeinse bewoning in een regionale context

Aanwijzingen voor de aanwezigheid van bewoning in de Romeinse tijd in de regio zijn talrijk aanwezig. Niet geheel onverklaarbaar door de aanwezigheid van de stad Tongeren en Maastricht in de nabijheid van de onderhavige vindplaats. Uit het onderzoek is duidelijk geworden dat er een zekere relatie bestond tussen de Romeinse vindplaats te Hasselt en de Romeinse stad Tongeren. Gezien het aardewerk dat afkomstig is uit Tongeren, heeft er een bepaalde uitwisseling plaatsgevonden. In de omgeving van Tongeren en Maastricht hebben een groot aantal villa's gelegen. Meestal zal het gaan om de melding van dakpannen en ander Romeins vondstmateriaal aan het oppervlak. Ook in het onderhavige onderzoeksgebied zijn fragmenten van *tegulae* aangetroffen. Romeins bouwmateriaal is in de Romeinse tijd op grote schaal versleept voor secundair gebruik. Er zijn echter ook verschillende plaatsen waar met zekerheid een villaterrein is vastgesteld.¹¹¹ Een van deze villa's is op de Sassenbroekberg te Broekom aangetroffen. In de tweede helft van de 1^e eeuw is hier een porticusvilla opgericht.¹¹² Op sporen uit de voor Romeinse tijd na zijn hier geen andere houtbouwsporen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Dit is bij andere opgravingen wel aangetroffen. Net tegen de grens aan met Nederland, in Neerharen-Rekem en Smeermaas, ontwikkelde een vroeg-Romeins inheemse nederzetting zich tot een villaterrein met stenen gebouwen.¹¹³ In Neerharen-Rekem zijn tenminste tien huisplattegronden van het type Alphen-Ekeren uit de late ijzertijd – vroeg-Romeinse tijd opgegraven. Aan het eind van de 1^e eeuw na Chr. verschijnt de eerste fase van het villagebouw.¹¹⁴ Te Smeermaas zijn vier Alphen-Ekeren plattegronden uit de vroeg-Romeinse tijd opgegraven. Een van de plattegronden wordt oversneden door een *hypocaustum*gebouw. Het bijbehorende villagebouw wordt buiten het opgravingsterrein verwacht.¹¹⁵ Te Kortessem, Tapstraat is ook een Romeinse nederzetting opgegraven. De resultaten hiervan zijn nog niet uitgewerkt, maar gezien de aanwezigheid van Alphen-Ekeren plattegronden en geïmporteerd Romeins aardewerk bestaat de verwachting dat deze nederzetting gedateerd wordt in de vroeg – midden-Romeinse tijd.¹¹⁶

111 Onder andere te Piringen (Mulkenveld) en Vechmaal (Walenveld); Vanvinkenroye 1990.

112 Vanvinckenroye 1988.

113 Pauwels & Creemers 2006, 87-90.

114 Pauwels & Creemers 2006, 90.

115 Pauwels & Creemers 2006, 49-94.

116 Mostert 2014, evaluatie-verslag.



5 Middeleeuwen - nieuwe tijd

5.1 Inleiding

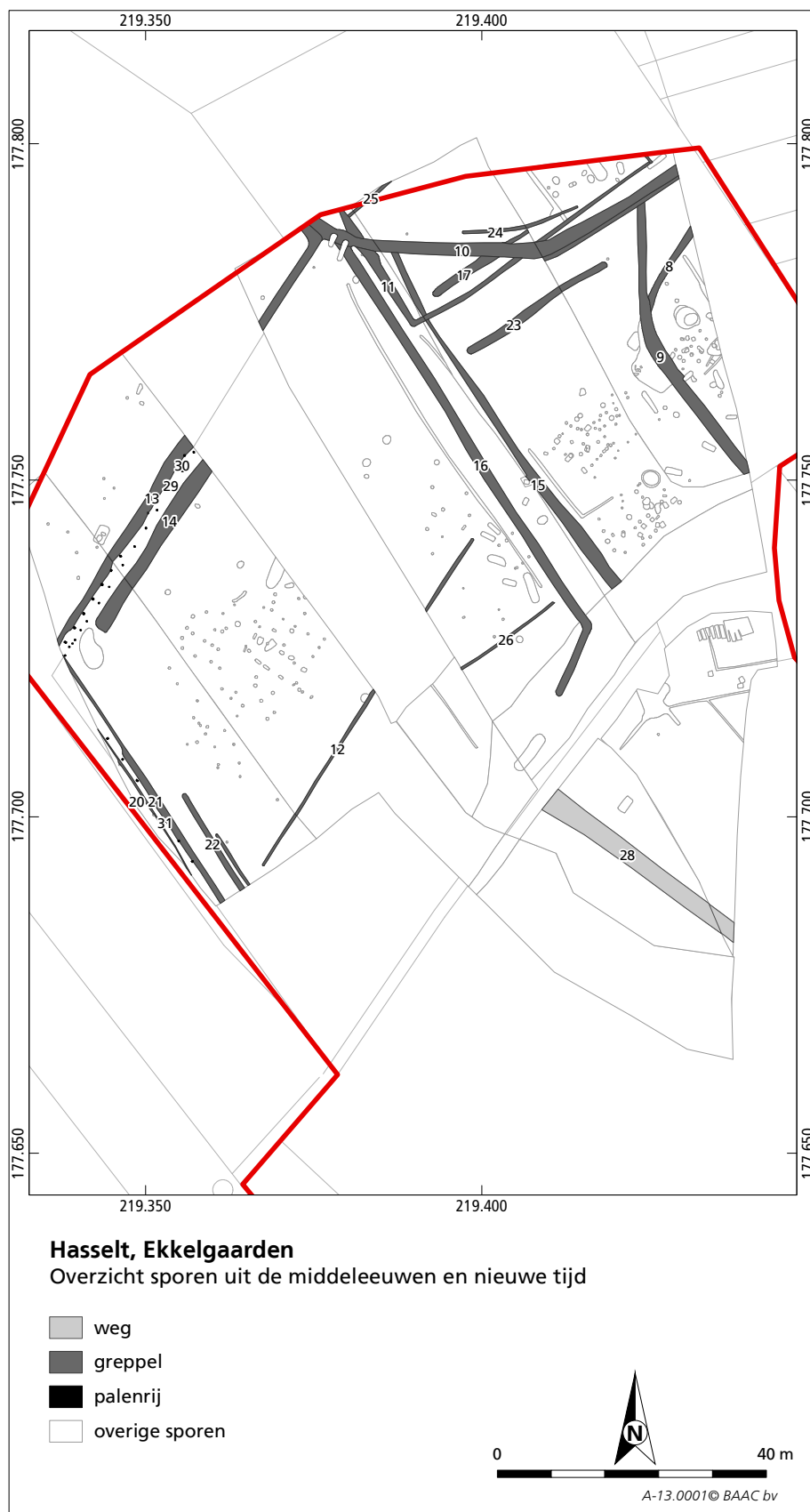
Na de Romeinse tijd is het plangebied niet langer bewoond geweest. Er zijn geen sporen van na deze periode aangetroffen tot aan de vroege middeleeuwen (afb. 5.01; bijlage 1/2/16). Er zijn enkel aardewerkfragmenten uit deze periode aangetroffen die wijzen op bewoning in de directe omgeving en het gebruik van het gebied, waarschijnlijk voor agrarische doeleinden. In één spoor, een kuil (spoor 2002), die gedateerd wordt in de Romeinse tijd zijn zes fragmenten aardewerk van knikwandpotten uit de Merovingische periode aangetroffen.

In het plangebied zijn verschillende greppels aangetroffen die aan de hand van de aard, kleur van de vulling, het vondstmateriaal en oversnijdingen in de middeleeuwen – nieuwe tijd worden gedateerd. De greppels lopen door verschillende werkputten en hebben daarom ook verschillende spoornummers gekregen. Aan de hand van de overzichtstekening hebben sporen die deel uitmaken van eenzelfde greppel één structuurnummer gekregen. Verder zijn nog een aantal andere sporen, zoals paalkuilen en karrensporen aangetroffen. De paalkuilen hebben zeer waarschijnlijk net als de greppels de functie van landinrichting gehad.

5.2 Sporen

Een groot deel van de sporen uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd wordt gevormd door greppels. De greppels hebben verschillende oriëntaties, maar de meeste greppels zijn noordwest – zuidoost of noordoost – zuidwest georiënteerd. De sporen zijn tussen 0,2 en 2,6 m breed en tussen 2 en 66 cm diep. De greppels zijn niet gelijktijdig in gebruik geweest. Bij de uitwerking is geprobeerd om van de verschillende greppels een relatieve chronologie op te stellen. Dit bleek echter niet goed mogelijk door het ontbreken van voldoende vondstmateriaal met een nauwkeurige datering. In de greppels is vondstmateriaal aangetroffen uit verschillende periodes namelijk vondstmateriaal uit de nieuwe tijd maar ook uit de Romeinse tijd tot de middeleeuwen. Ook met behulp van (historisch) kaartmateriaal is geprobeerd een relatieve chronologie op te stellen, maar op zowel de Ferraris-kaart als de Topografische kaart Vandermaelen zijn in het onderzoeksgebied geen perceelscheidingen zichtbaar. Oversnijdingen kunnen wel worden gebruikt, maar dit heeft soms ook zijn beperkingen door recente verstoringen die over de greppels heen liggen. Toch zijn met behulp van oversnijdingen en de Atlas der Buurtwegen (1840) vier fasen¹¹⁷ onderscheiden

117 Niet alle greppels konden tot een van deze fasen worden gerekend, deze sporen zijn daarom niet in de fasering opgenomen.



Afb. 5.01: Ligging van de sporen uit de middeleeuwen – nieuwe tijd.



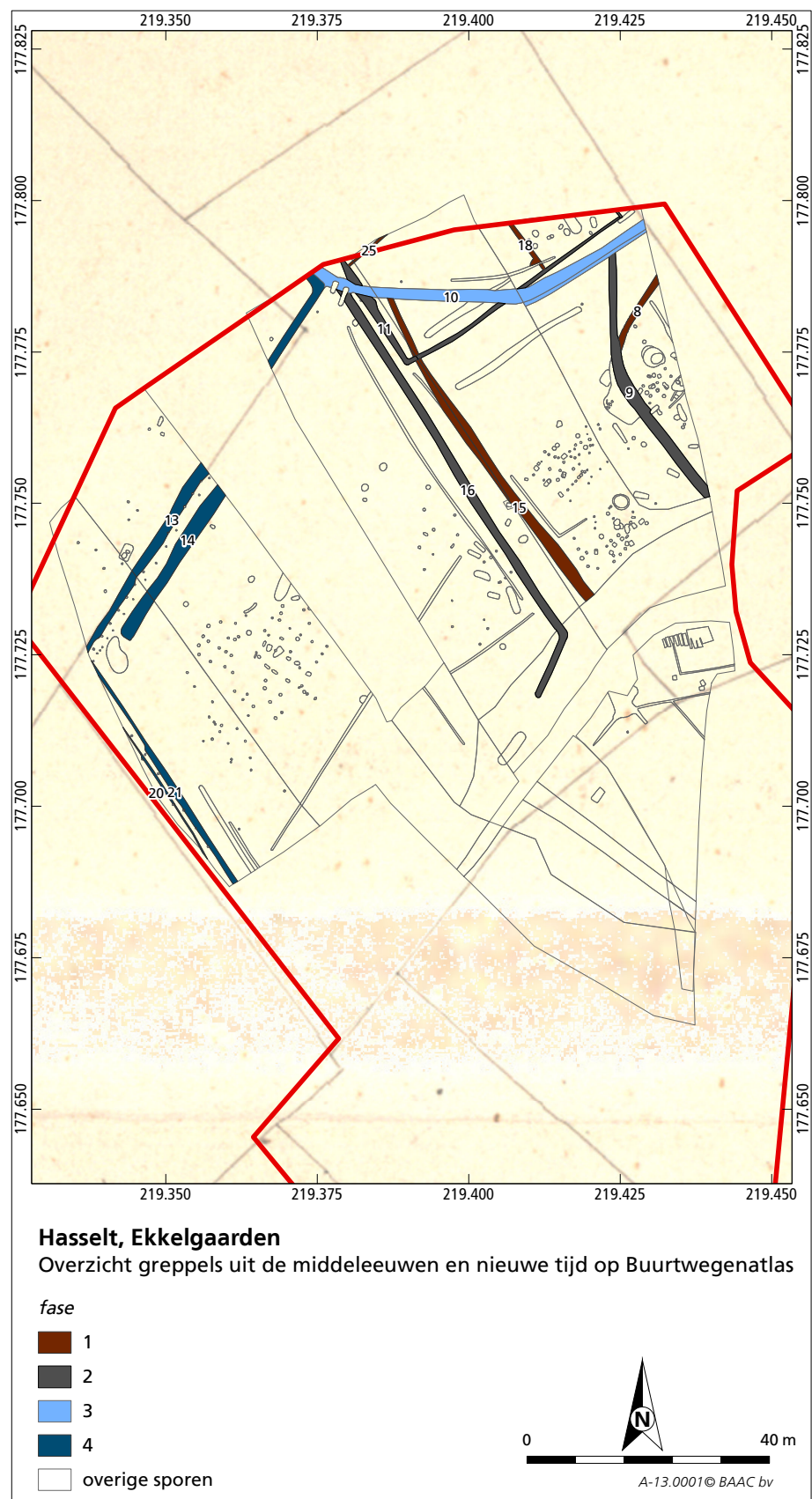
Afb. 5.02: Fasering van de greppels uit de middeleeuwen – nieuwe tijd.

die in afbeelding 5.02 worden weergegeven en hieronder kort zullen worden toegelicht.

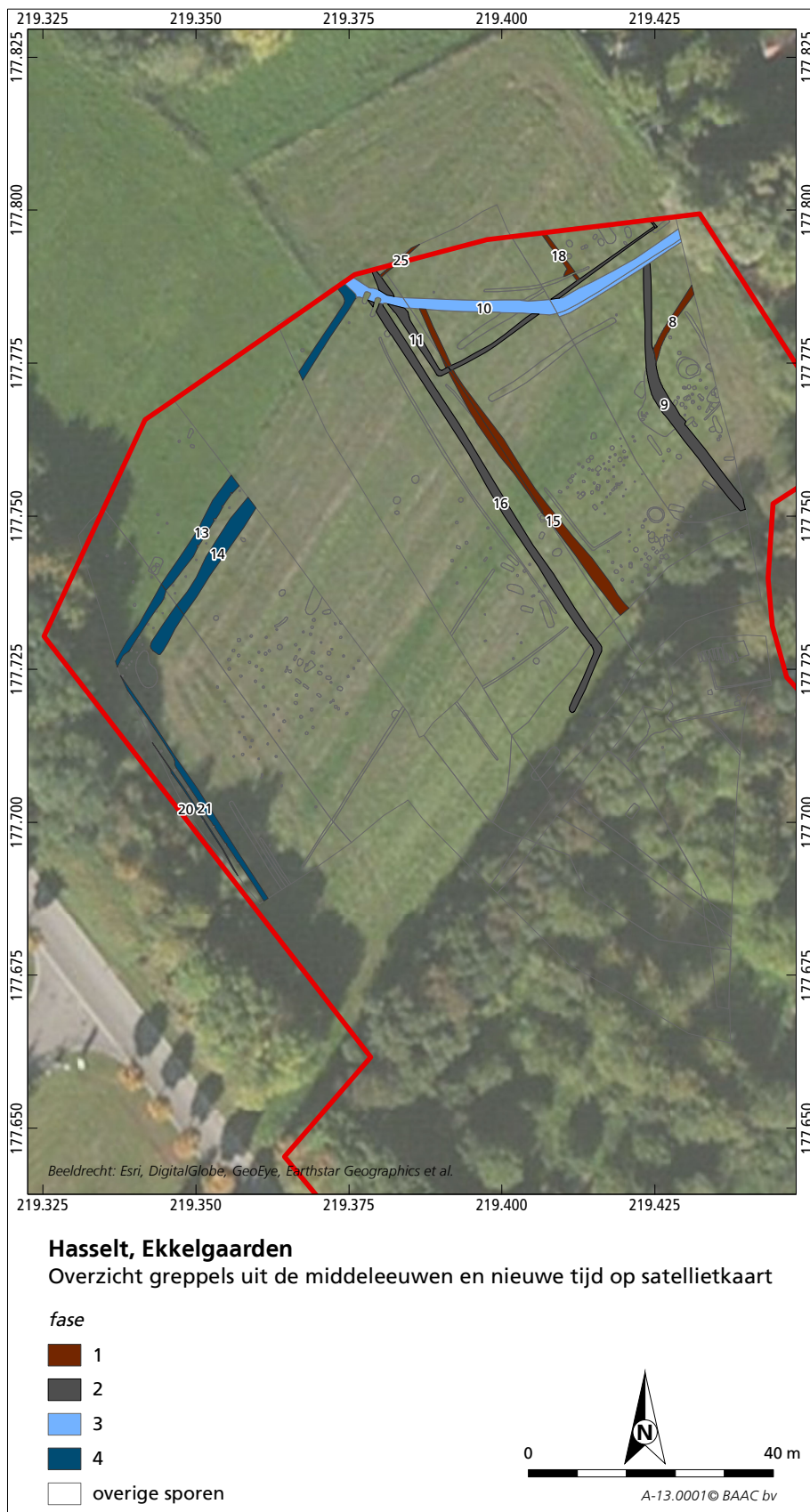
Fase 1 en 2 bestaan uit greppels die ouder moeten zijn dan de Atlas der Buurtwegen-kaart uit de eerste helft van de 19^e eeuw. Fase 1 bestaat uit vier greppelstructuren (structuren 8, 15, 18 en 25). Twee van deze greppels (structuren 15 en 18) zijn noordwest – zuidoost georiënteerd. Structuur 18 komt vanuit het noorden het onderzoeksgebied binnen en wordt na 10 m oversneden door structuur 11 waarna de greppel niet verder te volgen is. Structuur 15 is eveneens niet volledig te volgen. De greppel verdwijnt na de oversnijding met structuur 10 in het noorden en richting het zuiden loopt de greppel na 60 m uit het vlak. Ook zijn twee noordoost – zuidwest georiënteerde greppelstructuren aanwezig. Structuur 8 komt vanuit het noordoosten het onderzoeksgebied binnen en verdwijnt na 12 m onder greppelstructuur 9. Structuur 25 komt vanuit het noorden het terrein binnen en is slechts 7 m te volgen waarna de greppel wordt oversneden door structuur 11 van fase 2. In de tweede fase verschijnen er drie greppels waarvan structuur 16 een parallel verloop heeft met structuur 15 van fase 1 en mogelijk gelijktijdig is met structuur 15. Alleen waar structuur 15 in het zuiden stopt, maakt structuur 16 een knik naar het zuidwesten en is nog 11 m te volgen, waarna de greppel uit het vlak verdwijnt. Greppelstructuur 11 begrenst waarschijnlijk een klein rechthoekig perceel. In het noorden komt de greppel het onderzoeksgebied binnen en heeft een noordwest – zuidwest oriëntatie. Na 20 m maakt de greppel een knik richting het noordoosten, waarna hij na 42 m weer een knik maakt richting het noordwesten en verdwijnt buiten het onderzoeksgebied. Structuur 9 komt vanuit het zuidoosten het onderzoeksgebied binnen en heeft een noordwest – zuidoost oriëntatie voor 25 m waarna het met een lichte buiging een noord-zuid oriëntatie krijgt.

Tot de derde fase wordt structuur 10 gerekend. De greppel komt in het noordoosten het onderzoeksgebied binnen, oversnijdt de diverse greppelstructuren die hierboven besproken zijn en loopt met een kromming in noordwestelijke richting het onderzoeksgebied uit. In de greppel is vondstmateriaal aangetroffen dat dateert uit de Romeinse tijd tot de nieuwe tijd. Ook materiaal uit de volle middeleeuwen (Maaslands wit; 900-1250) is in de greppelstructuur aangetroffen.

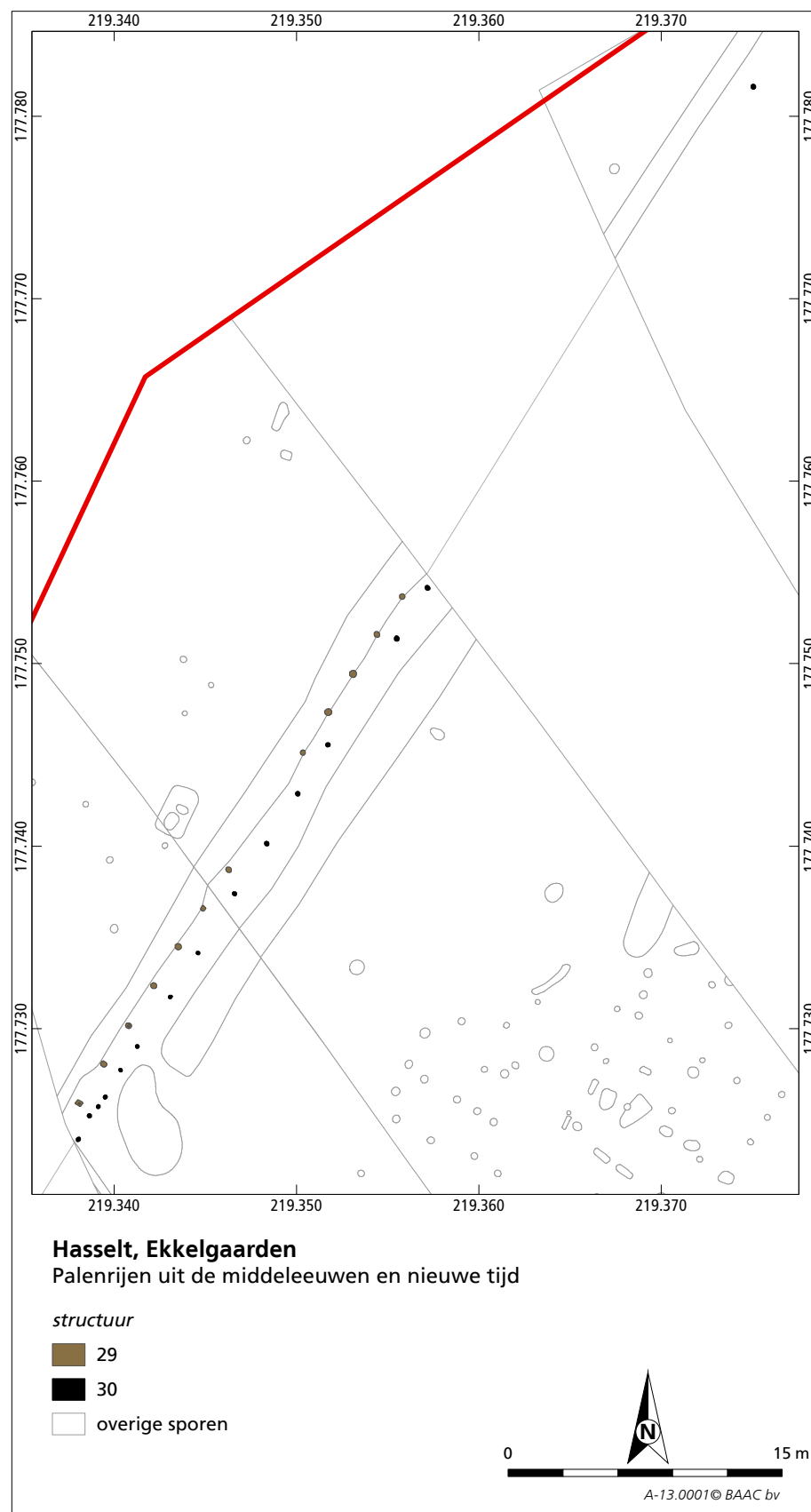
De greppels van de vierde fase komen overeen met de ligging van perceelsgrenzen op de Atlas der Buurtwegen uit circa 1840. De percelen die op deze kaart te zien zijn, hebben verschillende oriëntaties en afmetingen (afb. 5.03). Vier van de greppelstructuren (structuren 13, 14, 20 en 21) komen overeen met de perceelsgrenzen op de kaart en vormen de restanten van fysieke scheidingen tussen de percelen door middel van greppels. De structuren 13 en 14 zijn noordoost – zuidwest georiënteerde greppels die parallel aan elkaar lopen. De tussenafstand tussen beide greppels is 2,8 m en mogelijk lag er tussen beide greppels een houtwal. Dit zou ook het geval kunnen zijn bij de noordwest – zuidoost georiënteerde greppelstructuren 20 en 21. Op Googlemaps en Bingmaps zijn satellietfoto's te zien van het plangebied voordat de opgraving plaatsvond. Bij Bingmaps zijn buiten het onderzoeksgebied verhogingen zichtbaar die overeen komen met de perceelsgrenzen zoals die zijn aangegeven



Afb. 5.03: Greppels op de Atlas der Buurtwegen.



Afb. 5.04 Greppels op Bingmaps.



Afb. 5.05 Detailoverzicht
 van de palenrij tussen de
 greppelstructuren.

op de Atlas der Buurtwegen. Dit zou een aanwijzing kunnen zijn voor de aanwezigheid van houtwallen tussen de greppels. In het onderzoeksgebied is geen verhoging zichtbaar. Zeer waarschijnlijk is de houtwal hier op een later tijdstip genivelleerd en is er een andere vorm van perceelscheiding in de plaats gekomen. Tijdens de opgraving zijn twee noordoost – zuidwest georiënteerde palenrijen aangetroffen die hiervoor het bewijs kunnen leveren (afb. 5.05). Structuur 29 ligt direct ten oosten van structuur 13 en oversnijdt in noordelijke richting zelfs de greppelstructuur. De palenrij is tenminste 32 m te volgen. Structuur 30 ligt ongeveer 1 m ten oosten van de eerste palenrij en is te volgen over een lengte van 68 m. Tussen de greppelstructuren 20 en 21 is ook een palenrij (structuur 31) aangetroffen.

Naast greppelstructuren en palenrijen zijn ook nog sporen van infrastructuur aangetroffen. In het zuidoostelijk deel van het onderzoeksgebied zijn karrensporen (structuur 28; afb. 5.02) aangetroffen. De karrensporen komen vanuit het zuidoosten het onderzoeksgebied binnen waarna de sporen circa 34 m in noordwestelijke richting te volgen zijn. Ze zijn zowel in het vlak als de coupe scherp afgelijnd, circa 32 cm diep en de karrensporen zijn opgevuld met donkergrijs, grijs en blauwgrijze leem. Deze karrensporen zijn de restanten van een pad of weg die gezien de diepte van de insnijdingen en de aanwezigheid van verschillende spoorbundels waarschijnlijk lange tijd in gebruik is geweest. Op de Ferraris-kaart uit de tweede helft van de 18^e eeuw is op deze locatie geen weg of pad te zien. Direct ten oosten van het onderzoeksgebied ligt wel de weg van Hasselt naar Tongeren. Mogelijk zijn de karrensporen een zijpad van deze weg.

5.3 Het aardewerkassemblage uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (A.M.J.H. Huijbers)

5.3.1 Inleiding

Tijdens het onderzoek van de vindplaats uit de middeleeuwen – nieuwe tijd zijn 58 fragmenten aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd (tabel 5.01) verzameld.

Aardewerk is een belangrijke bron van informatie voor archeologen. Met aardewerk kunnen aanvangs- en einddateringen van structuren van opgravingen worden verkregen. Echter met aardewerk zijn ook andere thema's uit te werken zoals het verkrijgen van inzicht in de voedselcultuur van huishoudens middels de gebruikssporenanalyse van potten en informatie over contacten tussen bewoners van nederzettingen en markten en productiecentra, dichtbij of ver weg gelegen. In deze paragraaf staat het gebruik van aardewerk als dateringsinstrument centraal. Daartoe wordt eerst getoond hoeveel fragmenten van aardewerk per aardewerksoort zijn gevonden, verdeeld naar rand-, wand-, bodemfragmenten en naar additieven). Met het woord additieven worden overige potkenmerken bedoeld zoals oren, tuiten en handgrepen. Vervolgens worden de aangetroffen aardewerksoorten besproken naar bakselkenmerken en aangetroffen potvormen. Daarna wordt een poging gedaan de gevonden structuren met het beschikbare aardewerk te dateren.

Tabel 5.01: Huishoudelijke keramiek uit de middel-eeuwen en nieuwe tijd.

keramieksoort	rand	wand	bodem	additieven	totaal
Indetermineerbaar	1 ¹¹⁸			1	2
Handgevormd Vroeggrijs		1			1
Pingsdorf		4			4
Maaslands Wit	2	7	1	2	12
Zuid-Limburs	1	2			3
Roodbakkend/Maaslands Wit		1			1
Roodbakkend	2	21	3	5	31
Rijnlands Steengoed	1	1	1		3
Langerwehe Steengoed		2			2
Raeren Steengoed		1			1
Totaal	7	40	5	8	60

5.3.2 Aardewerksoorten uit de vroege en volle middeleeuwen

Handgevormd vroeggrijs

Een fragment omvat handgemaakt aardewerk (vondst 126), wat in Vlaanderen bekend staat als Handgevormd Vroeggrijs.¹¹⁹ Het dateert tussen de 9^e en de 12^e eeuw.¹²⁰

Pingsdorf aardewerk

In Hasselt zien we een categorie rood beschilderd aardewerk die zich van het hierna genoemde Zuid-Limburs aardewerk onderscheidt door een fijne magering met een goede sortering. Vaak ook is het baksel harder en daardoor donkerder van kleur, tegen groen aan. Dit betreft Pingsdorf aardewerk. In het complex van Hasselt zijn vier fragmenten¹²¹ aanwezig.¹²²

Zuid-Limburs aardewerk

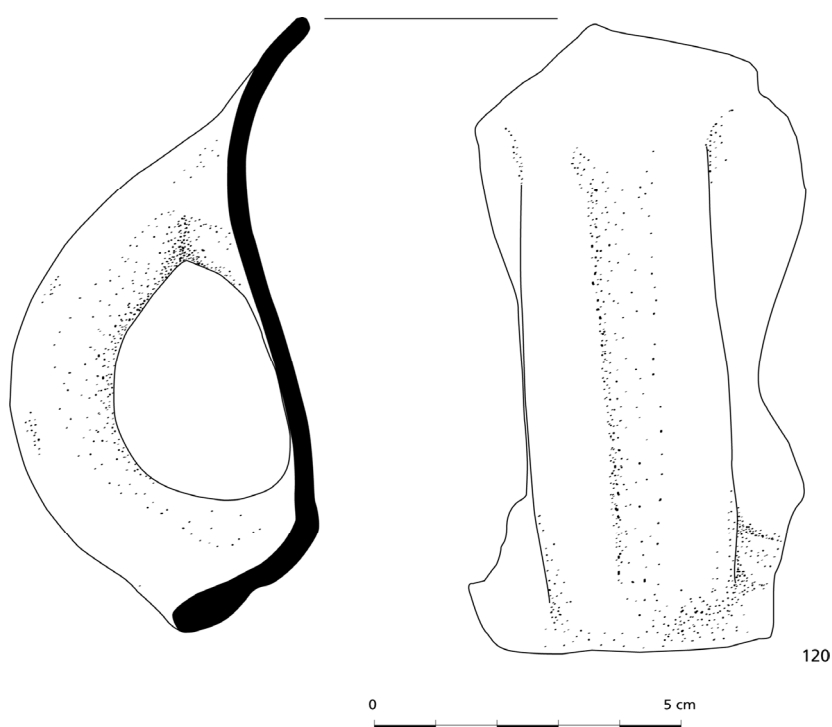
Zuid-Limburs-aardewerk betreft rood beschilderd aardewerk uit een regio met pottenbakkersplaatsen in de dorpen Schinveld, Brunssum, Nieuwenhagen en Waubach.¹²³ Het is thans het meest nauwkeurig dateerbare aardewerk van alle soorten uit de volle middeleeuwen die tot 1200 in Nederland voorkomen (soms tot op een kwart eeuw nauwkeurig) en verdient daarom een uitgebreidere bespreking dan de andere keramieksoorten. In Zuid-Limburg zijn vanaf circa 1050 potten gebakken van een tertiaire klei.¹²⁴ Het baksel is meestal geelwit van kleur, soms wit tot grijswit. De magering bestaat uit ongezeefd zand met korrels van uiteenlopende grootte. Zowel handgemaakte kogelpotten als gedraaide potten zijn van dit aardewerk gemaakt. Te Hasselt zijn een randfragment en twee wandfragmenten¹²⁵ aanwezig. Het gaat om een rand van een handgemaakte kogelpot uit periode I laat (1175-1200).¹²⁶

Maaslands Wit aardewerk

Aardewerk uit het Midden-Maasgebied ('Maaslands Wit') is relatief eenvoudig van andere bakfels te onderscheiden aardewerk. Het wordt gekenmerkt door een (soms krijt-)wit tot iets rossig bakfel bevattende geen of zeer fijn zand met een maximale korrelgrootte van 0.3 mm.¹²⁷ Janssen en Van der Sanden vermoeden

- 118 Mogelijk midden-ijzertijd aardewerk, mededeling Simone de Bloo BAAC 's-Hertogenbosch.
- 119 De Groote 2008.
- 120 De Groote 2008, 101-103.
- 121 Vondsten 30, 34, 107 en 121.
- 122 Böhner 1955-56, 372-387; Lobbedey 1969; Janssen 1987; Sanke 2002.
- 123 Bruijn 1959; Bruijn 1961-62; Bruijn 1962-63; Bruijn 1964; Bruijn 1965; Bruijn 1965-66; Bruijn 1980-81.
- 124 Bruijn 1965, 12.
- 125 Vondsten 30, 67 en 126.
- 126 Verhoeven 1990a, 325.
- 127 Janssen/Van der Sanden 1985, 154.

dat dit zand niet tot de magering behoort maar van nature aanwezig is.¹²⁸ Andenne is binnen het Midden-Maasgebied het meest bekende pottenbakkers-centrum.¹²⁹ Andere plaatsen waar binnen deze regio keramiek vervaardigd is zijn Namen, Wierde, Huy, Luik, Amay en Haccourt. De productie heeft niet in elke plaats tegelijkertijd aangevangen. Het dateert vanaf de 10^e eeuw.¹³⁰ Kenmerkend zijn de zg. sikkelanden (900-1125, in twee varianten), gevolgd door de manchetranden (1125-1175) bij dit aardewerk. In Frankrijk (Parijs) komt de manchetrand ook voor vanaf de 12^e eeuw, daar ook voorafgegaan door de sikkeland.¹³¹ Nicourt verwijst naar een site in Doué-la-Fontaine (westen van Frankrijk) alwaar de sikkeland reeds in de 9^e eeuw voorkomt.¹³² Te Hasselt zijn twee rand-¹³³, zeven wand-¹³⁴, één bodem¹³⁵ en twee oorfragmenten¹³⁶ gevonden. Een randfragment dateert niet uit de volle middeleeuwen, maar wordt hier toch genoemd. Het is van een kan met bandvormig oor en dateert uit de periode 1300-1350 volgens Borremans en Warginaire (afb. 5.06).¹³⁷



Afb. 5.06: Randfragment van een kan met bandvormig oor (vondst 120.1).

5.3.3 Aardewerksoorten uit de late middeleeuwen en nieuwe tijd

Tijdens het onderhavige onderzoek zijn 31 fragmenten van roodbakend aardewerk verzameld. Rood aardewerk dateert in Nederland uit de periode 1200-1800.¹³⁸ In de regio Oudenaarde in Vlaanderen komt het echter al vanaf 1150 voor als vroegrood.¹³⁹ Vroegrood komt in de regio Oudenaarde vooral tussen 1150 en 1250 voor, maar loopt door tot 1300. Normaal rood aardewerk begint spaarzaam tussen 1200 en 1300 (5 % van assemblages). In de periode 1300-1400 maakt het 12,5 % uit van assemblages en in de periode 1400-1600 is het de overheersende aardewerkgroep.¹⁴⁰ Van het roodbakende aardewerk zijn twee randfragmenten¹⁴¹ aanwezig. Het gaat om randen van een bakpan

- 128 Janssen/Van der Sanden 1985, 154.
- 129 Borremans/Warginaire 1966.
- 130 Lauwerijs 1975-76; Verhoeven 1990b.
- 131 Nicourt 1986, 279-284.
- 132 Nicourt 1986, 280.
- 133 Vondsten 110 en 120.
- 134 Vondsten 23, 30, 62, 66, 97 en 171.
- 135 Vondst 28.
- 136 Vondsten 23 en 114.
- 137 Borremans/Warginaire 1966, fig. 8 A3/a, behorende tot groep IIIb.
- 138 Bartels 1999.
- 139 De Groote 2008, 107.
- 140 De Groote 2008, 108-109.
- 141 Vondst 34.

en een kom. Die van de bakpan is met De Groote te plaatsen in de periode 1400-1450.¹⁴² Die van de kom valt op basis van De Groote te dateren in de 15^e of begin 16^e eeuw.¹⁴³ Verder zijn zes fragmenten van steengoed aangetroffen. Steengoed dateert tussen 1200 en 1900.¹⁴⁴ Een randfragment van een kan van Rijnlands steengoed is aanwezig, daterende in de 14^e of 15^e eeuw.¹⁴⁵ Verder is een wandfragment¹⁴⁶ uit Raeren aangetroffen die dateert in de periode 1500-1680 en zijn twee wandfragmenten van Langerwehe steengoed¹⁴⁷ uit de periode 14^e of 15^e eeuw verzameld.

5.3.4 Datering van de aangetroffen structuren en sporen op basis van het aardewerk

De aardewerkvondsten zijn gedaan in greppels, paalkuilen en kuilen. Bij de greppels gaat het in een aantal gevallen om vondsten in parallel verlopende greppels. Een eerste paar parallel verlopende greppels betreffen structuren 13 en 14. Uit structuur 13 komen twee fragmenten roodbakkend aardewerk, daterend uit de periode 1200-1800, één is van een bodem in de vorm van een standring (vondst 106). Uit structuur 14 komen een fragment Pingsdorf aardewerk en een fragment steengoed uit Raeren (vondst 107). Het laatste fragment dateert uit de periode 1500-1680.¹⁴⁸ Beide greppels dateren daarmee uit de late middeleeuwen-nieuwe tijd. Een tweede paar parallel verlopende greppels betreft de structuren 15 en 16. Uit structuur 15 komt een fragment roodbakkend aardewerk. Uit structuur 16 komen een fragment Maaslands Wit, een fragment van Pingsdorf aardewerk, een fragment van roodbakkend aardewerk en twee fragmenten van Rijnlands steengoed uit de 14^e en 15^e eeuw.¹⁴⁹ Naast twee paar parallel verlopende greppels is er nog een groep van vier greppels met aardewerkvondsten uit de middeleeuwen en nieuwe tijd, de structuren 11, 24, 10 en 18. Uit structuur 10 komen twee fragmenten die zowel lijken op Maaslands Wit c.q. roodbakkend aardewerk en een fragment roodbakkend aardewerk¹⁵⁰, uit structuur 11 een fragment roodbakkend aardewerk¹⁵¹, uit structuur 18 een fragment Maaslands Wit en zes fragmenten roodbakkend aardewerk¹⁵². en uit structuur 24 een fragment Maaslands Wit uit de periode 900-1250 en een fragment Rijnlands steengoed uit de periode 1300-1500¹⁵³. Verder is er nog een greppel met aardewerkvondst die zuidoost-noordwest is gericht, structuur 27 met een fragment Maaslands Wit aardewerk (vondst 110). Tenslotte komt er nog aardewerk uit een greppel in het areaal met een gebogen verloop, structuur 9 met Zuid-Limburs, handgevormd vroeggijs en roodbakkend aardewerk.¹⁵⁴

De overige vondsten van aardewerk uit de middeleeuwen en nieuwe tijd komen uit een paalkuil en kuilen. Het gaat om paalkuil, spoor 1008, met roodbakkend aardewerk (vondst 105). In spoor 2002 is eveneens roodbakkend aardewerk (vondst 40) aangetroffen en in spoor 6023 is Zuid-Limburs aardewerk (vondst 67) aangetroffen. Dit materiaal moet als intrusief beschouwd worden omdat beide kuilen gedateerd worden in de Romeinse tijd.

Hieruit kan geconcludeerd worden dat het middeleeuwse en latere aardewerk van de opgraving dateert uit de periode volle middeleeuwen tot en met nieuwe tijd (900-1900). De meeste scherven komen uit greppels, die verband kunnen houden met een vorm van landgebruik.

142 De Groote 2008.

143 De Groote 2008.

144 Bartels 1999.

145 Vondst 107.

146 Vondst 107.

147 Vondsten 23 en 28.

148 Bartels 1999.

149 Vondsten 54, 97 en 121.

150 Vondst 62.

151 Vondst 60.

152 Vondst 120.

153 Vondst 114.

154 Vondsten 122, 126 en 160.

5.4 Synthese

Na de Romeinse tijd is het onderzoeksgebied niet langer voor bewoning in gebruik geweest. Er is wel in een Romeinse kuil aardewerk uit de vroege middeleeuwen aangetroffen en verspreid over het onderzoeksgebied is aardewerk uit de volle middeleeuwen verzameld. Dit wijst op activiteiten in en/of rond het plangebied in deze perioden.

Het grootste deel van de sporen bestaat uit greppels die in de late middeleeuwen en nieuwe tijd zijn gedateerd. Deze greppels vormen de fysieke scheiding tussen verschillende percelen. Een groot aantal van de greppels uit het onderzoeksgebied staan niet op de oude historische kaarten aangegeven en dateren waarschijnlijk voor de tweede helft van de 18^e eeuw. Pas op de Atlas der Buurtwegen worden perceelsgrenzen in het onderzoeksgebied zichtbaar die overeen komen met een aantal greppelstructuren die tijdens de opgraving zijn aangetroffen. Tussen deze greppelstructuren hebben mogelijk houtwallen gelegen. Op Bingmaps zijn buiten het onderzoeksgebied nog verhogingen in het landschap zichtbaar waar houtwallen gelegen hebben. Aan het eind van de 19^e of begin van de 20^e eeuw zijn de houtwallen in het onderzoeksgebied genivelleerd en hebben plaatsgemaakt voor perceelsscheidingen in de vorm van hekwerken. In archeologische zin zijn hiervan restanten van paalkuilen op een rij teruggevonden.

Verder zijn in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied karrensporen aanwezig. Op de Ferraris-kaart als andere jongere kaarten van het onderzoeksgebied zijn geen wegen of paden weergegeven. Wel ligt direct ten oosten van de karrensporen de weg van Hasselt naar Tongeren, mogelijk maken de karrensporen deel uit van een ouder zijpad.

6 Literatuur en bronnen

Literatuur

- Bartels, M., 1999: *Steden in Scherven. Vondsten uit beerputten in Deventer, Dordrecht, Nijmegen en Tiel (1250-1900)*, Zwolle/Amersfoort.
- Beek, W., 2014: De complete molenstenen. In G. Gazenbeek: Natuursteen en mortel van Voorburg-Arentsburg. In M. Driessen & E. Besselsen (eds): *Voorburg-Arentsburg, een Romeinse havenstad tussen Rijn en Maas*, Amsterdam (Themata 7), 557-563.
- Beek, W., (jaartal onbekend): *De onderste steen boven*, versie 3, (artikel gepubliceerd op www.molinoloog.nl).
- Bink, M., 2011: *Reusel Kruisstraat 59. Sporen uit de bronstijd en ijzertijd en een nederzetting uit de Romeinse tijd*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-08.0301).
- Bink, M., 2012: *Budel-Noord, Duitse school. Een nederzetting uit de Romeinse tijd*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-08.0469).
- Bloo, S.B.C., in prep: Het prehistorische aardewerk van Bilzen-Tongersestraat. In: C. Verbeek & M. Mostert: *Bilzen-Tongersestraat een archeologische opgraving* (werktitel), 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A.13-0073).
- Böhner, K., 1955/56: Frühmittelalterliche Töpferöfen in Walberberg und Pingsdorf, *Bonner Jahrbücher* 155/156, 372-387.
- Borremans, R. & R. Warginaire, 1966: *La Céramique d'Andenne: recherches de 1956-1966*, Rotterdam.
- Bosch, P.W., 1992: De herkomstgebieden van de Maasgesteenten, *Grondboor en Hamer* 3, 57-63.
- Brewer, P. & E. Jansma, 2015: Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice, *Archaeology Data Service: Guides to Good practice*, zie http://guides.archaeology-dataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc.
- Brinkkemper, O., et al. (eds), 1998: *Handboek van ROB-specificaties*, Amersfoort.
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden (dissertatie).
- Bruijn, A., 1959: Die mittelalterliche Töpferindustrie in Brunssum, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 9, 139-188.
- Bruijn, A., 1960/61: Die mittelalterliche keramische industrie in Schinveld, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 10/11, 462-507.
- Bruijn, A., 1962/63: Die mittelalterliche keramische Industrie in Südlmburg, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 12/13, 356-459.
- Bruijn, A., 1964: Nieuwe vondsten van middeleeuws aardewerk in Zuid-Limburg, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 14, 133-149.
- Bruijn, A., 1965: *De middeleeuwse pottenbakkerijen in Zuid-Limburg (Nederland)*, Tongeren (Publicaties van het provinciaal Gallo-Romeins museum te Tongeren 9).
- Bruijn, A., 1965/66: Een middeleeuwse pottenbakkersoven te Nieuwenhagen, Limburg, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 15/16, 169-183.
- Bruijn, A., 1980/81: Nieuwenhagen en Waubach, *Publications de la Société historique et archéologique dans le Limbourg* 116-117, 71-73.
- Brunsting, H. 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen, een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*, Amsterdam.
- Clercq, W. de & P. Degryse, 2008: Mineralogical characterization and first identification of the Low Lands Ware 1. An important Roman ceramic industry in the lower Rhine-Meuse-Scheldt basin (ca. 60-300AD), The Netherlands, Belgium, Germany. *Journal of Archaeological Science* 35, 448-458.

- Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*, Dordrecht.
- Daalen, S. van, 2014. *Hasselt Ekkelgaarden, Dendrochronologische onderzoek van een Romeinse waterput*, Rapport Van Daalen Dendrochronologie, projectnummer 14.013.
- De Geyter, G. (ed.), 1999: *Toelichtingen bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest. Kaartblad 25 Hasselt*. Belgische Geologische Dienst.
- De Geyter, G. (ed.), 2001: *Toelichtingen bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest. Kaartblad 33 Sint-Truiden*. Belgische Geologische Dienst.
- Deru, X. 1996: La ceramique Belge dans le nord de la Gaule ; Caractérisation, chronologie, phénomènes culturels et économiques, *Publ. Hist. Art. et Arch. Univ. Catholique Louvain* 89.
- Enckevort, H. van et al., 2000: *Catalogus van de vondsten uit de Romeinse tijd van Venray-Hoogrieboek*. In: H. Stoepker et al.: *Archeologisch onderzoek in het tracé van de Rijksweg 73. Venray-Hoogrieboek en Venray-Looboek: Nederzettingen uit prehistorie, Romeinse tijd en late Middeleeuwen*, Amersfoort.
- Felder, W.M., 1998: Overzicht van de prehistorische vuursteenexploitaties binnen het krijtgebied tussen Aken-Heerle-Luik. In: P.C.M. Rademakers (ed.): *Prehistorische Vuursteenmijnen van Rijckholt-St. Geertruid*, Maastricht, 169-193.
- Gerritsen, F., 2003: *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*, Amsterdam (AAS 9).
- Goosens, E., 2007: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 33 Sint Truiden*. Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.
- Groote, K. de, 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen. Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Brussel (Relicta Monografieën 1).
- Harsema, O.H., 1979: *Maalstenen en Handmolens in Drenthe van het neolithicum tot ca. 1300 A.D.*, Assen (Museumfonds publicatie nr. 5).
- Heeren, S. & T. Hazenberg (eds), 2010: *Voorname dames, stoere soldaten en eenvoudige lieden. Begravingen en nederzettingssporen uit het Neolithicum, de laat-Romeinse tijd en Middeleeuwen te Wijchen-Centrum*, Leiden (Hazenberg Archeologische Serie 1).
- Hellinga, W.Tj., 1980: *Elseviers zwerfstenen gids*, Amsterdam/Brussel.
- Hiddink, H., 2005a: Archeologische onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout, Amsterdam (ZAR 18).
- Hiddink, H., 2008: *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 33).
- Hollstein, E., 1980: *Mitteuropäische Eichenchronologie*, Philip Verlag, Mainz.
- Holtmeyer-Wild, V., 2014: Preliminary report on a quern and millstone production site from the Iron Age and the Medieval Period at Mount Ruderbüsch, Western Eifel Region, Germany, *AmS-Skrifter* 24, 159-163.
- Hörter, F., 1994: *Getreidereiben und Mühlsteine aus der Eifel. Ein Beitrag zur Steinbruch- und Mühlengeschichte*, Mayen.
- Hörter, F., 2000: Vom Reibstein zur römischen Kraftmühle. In: R. Bockius & G. Bisinski (eds): *Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Kataloghandbuch zu den Ausstellungen in den Museen von Mayen und Andernach*, Mainz, 58-70.
- Huisman, H., 1980: Zwerfsteen rapakivi's nader bekeken, *Grondboor en Hamer* 1, 2-23.
- Isings, C., 1957: *Roman glass from dated finds*, Groningen/Djakarta.
- I.W.O.N.L., 1970: *Verklarende tekst bij het Kaartblad Kortesse 92E. Bodemkaart van België*. Instituut tot aanmoediging van het Wetenschappelijk Onderzoek in Nijverheid en Landbouw.

- Jansma, E., E. Hanraets, 2004: Dating Flanders – towards a Flemish tree-ring chronology of oak. In: E. Jansma, A. Bräuning, H. Gärtner, G. Schleser (eds.): *TRACE - Tree Rings in Archaeology, Climatology and Ecology*, Vol. 2: *Proceedings of the DENDROSYMPOSIUM 2003, May 1st – 3rd 2003*, Utrecht (Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt Vol. 44), 131 - 138.
- Jansma, E., 1995: *RememberRINGS. The Development and Application of Local and Regional Tree-Ring Chronologies of Oak for the Purposes of Archaeological and Historical Research in the Netherlands*, Dissertation Amsterdam University, Amersfoort (NAR 19).
- Jansma, E., 2006: Dendrochronologie. In: *Nationale Onderzoeksagenda voor de Archeologie (NOaA)*, hoofdstuk 3 (versie 1.0), (www.noaa.nl), 1-40.
- Jansma, E., 2007: Datering, herkomst en bouwvolgorde van De Meern 4. In: T. De Groot & J.M.A.W. Morel (eds): *Het schip uit de Romeinse tijd De Meern 4 nabij boerderij de Balije Leidsche Rijn gemeente Utrecht*, Amersfoort (RAM 147), 69-78.
- Jansma, E., 2013: Towards sustainability in dendroarchaeology: the preservation, linkage and reuse of tree-ring data from the cultural and natural heritage in Europe. In: Bleicher et al. (eds.): *DENDRO - Chronologie, -Typologie, -Ökologie*, Freiburg, 169-176.
- Jansma, E., K. Haneca & M. Kosian, 2014: A dendrochronological reassessment of three Roman boats from Utrecht (the Netherlands), *Journal of Archaeological Science* 50, 484-496.
- Jansma, E., R.J. van Lanen, P.W. Brewer & R. Kramer, 2012: The DCCD: a digital data infrastructure for tree-ring research, *Dendrochronologia* 30(4), 249-251.
- Janssen, W., 1987: *Die Importkeramik von Haithabu*, Neumünster (Die Ausgrabungen in Haithabu 9).
- Janssen, H.L. & W.A.B. van der Sanden, 1985: Middeleeuws aardewerk uit Geldrop, *Brabants Heem* 37, 151-159.
- Knibbe, B., 2014: *PAST5 Manual & Reference*, SCIEP.
- Kooi, M. & C. Verbeek, 2013: *Evaluatierapport. A-13.0001, Hasselt, Ekkelgaarden, Opgraving, 's Hertogenbosch*.
- Lacroix, M.C., 1997: La céramique médiévale du site des Hallettes à Compiègne (Oise). In: *Revue archéologique de Picardie. Numéro spécial 13, 1997. Fouilles de sauvetage sous la place du marché à Compiègne (Oise) -1991/1993 [L'évolution urbaine de l'aire palatiale du haut Moyen-Âge aux marchés médiéval et moderne]*, 135-168.
- Lanzing, J., 2006: *Romeinse tijd*. In: P. Kranendonk et al.: *Witte vlekken ingekleurd. Archeologie in het tracé van de HSL-Zuid*, Amersfoort (RAM 113).
- Lauwerijs, E., 1975/76: Céramiques du Xe au XIII siècle trouvées à Huy en 1971/72, *Bulletin du Cercle Archéologique Hesbaye-Condroz* 14, 95-132.
- Lijn, P. van der, 1935: *Nederlandse zwerfstenen*, Zutphen.
- Lijn, P. van der, 1974: *Het keienboek*, 6^e editie, Zutphen.
- Lith, S.M.E. van, 2006: *Römische glasgefässe aus den westlichen Canabae Legionis in Nijmegen. Gesamtkatalog der Ausgrabungen 1987-1997*, Berlin (Kölner Jahrbuch Band 39), 111-202.
- Lith, S.M.E. van, 2009: *Römisches Glas aus Nijmegen*, Amersfoort (NAR 38).
- Lith, S.M.E. van & K. Randsborg, 1985: Roman glass in the west: a social study, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 35, 413-532.
- Lobbedey, U., 1969: Germany. In: J. G. Hurst (ed.), *Red-Painted and Glazed Pottery in Western Europe from the Eight to the Twelfth Century*, *Medieval Archaeology* 13, 121-129.
- Mangartz, F., 2006: Vorgeschichtliche bis mittelalterliche Mühlsteinproduktion in der Osteifel. In: A. Belmont & F. Mangartz (eds): *Mühlsteinbrüche. Erforschung, Schutz und Inwertsetzung eines Kulturerbes europäischer Industrie (Antike-21. Jahrhundert)*, Mainz (RGZM – Tagungen 2, Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums), 25-34.
- Mervis, D., D. Hagens, T. Deville & S. Houbrechts, 2012: *Ekkelgaarden, Gemeente Hasselt. Archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven*, Bilzen (Condor Rapporten 96).

Mostert, M., 2014: *Evaluatierapport. A-14.0053, Kortesseem, Tapstraat, Definitief Onderzoek*, 's Hertogenbosch.

Nicourt, J., 1986: *Céramiques médiévales parisiennes, Classification et Typologie*, Ermont.

Nieveler, E. & F. Siegmund, 1999: The Merovingian chronology of the Lower Rhine Area: results and problems. In: J. Hines, K.H. Nielsen & F. Siegmund (eds), 1999: *The pace of change. Studies in Early-Medieval Chronology*. Oxford, United Kingdom (Cardiff Studies in Archaeology), 3-22.

Pauwels, D. & G. Creemers, 2006: Een Romeins landelijke nederzetting te Smeermaas (Lanaken, prov. Limburg), *Relicta Archeologie, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen* 2, 49-118.

Ranst, E. van & C. Sys, 2000: *Eenvoudige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20.000)*. Laboratorium voor Bodemkunde, Gent.

Redknapp, M., 1999: *Die römischen und mittelalterlichen Töpfereien in Mayen, Kreis Mayen-Koblenz, Trier* (Berichte zur Archäologie an Mittelrhein und Mosel 6).

Sanke, M., 2002: *Die mittelalterliche Keramikproduktion in Brühl-Pingsdorf. Technologie - Typologie - Chronologie*, Mainz (Rheinische Ausgrabungen 50).

Schäfer, K., 2000: Andernach – Drehscheibe des antiken Steinhandels. In: R. Bockius & G. Bisinski (eds), *Steinbruch und Bergwerk. Denkmäler Römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein. Kataloghandbuch zu den Ausstellungen in den Museen von Mayen und Andernach*, Mainz, 83-109.

Schinkel, K., 1998: Unsettled settlement, occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976-1986 excavations. In: H. Fokkens: *The Ussen project. The first decade of excavations at Oss*, Leiden (APL 30).

Schuddebeurs, A.P., 1980: Over enkele Noord-Nederlandse zwerfsteengezelschappen, *Grondboor en Hamer* 2, 51-64.

Schweingruber, F.H., 1990: *Microscopische Holzanatomie* 3 Aufl. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf.

Slofstra, J., 1991: Changing settlement systems in the Meuse-Demer-Scheldt area during the early Roman Period. In: N. Roymans & F. Theuws (eds): *Images of the past. Studies on ancient societies in northwestern Europe*, Amsterdam.

Theuws, F., A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena, 1988: Medieval settlement at Dommelen. Parts I en II, *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 38.

Van Bommel, J., 1981: De "Romeinse" molenstenen te Woerden, *Heemtijdingen* 1881-3, 19-24.

Van Geertruyen, T., 2010: *Maalstenen door de eeuwen heen: een industrieel archeologische kijk op de productie, evolutie en toepassing van maalstenen*, Gent (Masterproef Universiteit van Gent).

Van Heeringen, R.M., 1985: Typologie, Zeitstellung und Verbreitung der in die Niederlande importierten vorgeschichtlichen Mahlsteine aus Tephriet, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 15, 371-383.

Vanvinckenroye, W., 1988: *De Romeinse villa op de Sassenbroekberg te Broekom*, Hasselt (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum te Tongeren 38).

Vanvinckenroye, W., 1990: *De Romeinse villa's van Piringen ("Mulkenveld") en Vechmaal ("Walenveld")*, Hasselt (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins museum Tongeren 42).

Vanvinckenroye, W., 1991: *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*, Hasselt (Publicaties van het Provinciaal Gallo-Romeins museum 44).

Veldhuis, J.R., 2012: Natuursteen. In: M.J.M. de Wit (ed.): *Wonen en werken in het IJsseldal in de Midden-Bronstijd – Vroege Middeleeuwen. Archeologisch onderzoek naar de nederzettingen op plangebied 'Achter 't Holthuis' te Twello, gemeente Voorst (Gld.)*, Groningen (ARC-Publicaties 234), 291-316.

Verhoeven, A., 1990a: Finds. In: F. Theuws, A. Verhoeven & H.H. van Regteren Altena (eds): *Medieval Settlement at Dommelen Part II The Stream-Valley Settlement, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Onderzoek* 38 (1988), 312-347.

Verhoeven, A.A.A., 1990b: Ceramics and economics in the Low Countries AD 1000-1300. In: J.C. Besteman, J.M. Bos & H.A. Heidinga (eds.): *Medieval Archaeology in the Netherlands*, Assen/Maastricht, 265-281.

Verwers, W.J.H., 1999: North Brabant in Roman and Early Medieval Times, V: Habitation History, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43.

Zandstra, J.G., 1988: *Noordelijke kristallijne gidsgesteenten, Een beschrijving van ruim 200 gesteentetypen (zwerfstenen) uit Fennoscandië*, Leiden.

Zandstra, J.G., 1999: *Platenatlas van noordelijke kristallijne gidsgesteenten*, Leiden.

Kaartmateriaal

Bodemkaart, te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>).

DHM, 2015. *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen*, te raadplegen via <http://www.geopunt.be>.

Quartaargeologische Profieltypenkaart. Te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>).

Isohypsens top Tertiair, te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>).

Tertiairgeologische kaart van België, te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen (<https://www.dov.vlaanderen.be>).



Bijlage 1 Sporenlijst

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
1001	1	1	laag	-	-	-	-
1002	1	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
1003	1	1	paalkuil	17	-	IJZL	ROM
1004	1	1	kuil	-	-	IJZL	ROM
1005	1	1	paalkuil	12	-	IJZL	ROM
1006	1	1	paalkuil	17	-	IJZL	ROM
1007	1	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
1008	1	1	paalkuil	21	29	IJZL	ROM
1009	1	1	paalkuil	10	30	LME	NT
1010	1	1	paalkuil	4	30	LME	NT
1011	1	1	paalkuil	6	30	LME	NT
1012	1	1	paalkuil	20	29	LME	NT
1013	1	1	paalkuil	12	30	LME	NT
1014	1	1	paalkuil	12	31	LME	NT
1015	1	1	paalkuil	9	31	LME	NT
1016	1	1	greppel	15	21	LME	NT
1017	1	1	greppel	4	20	LME	NT
1018	1	1	paalkuil	11	31	LME	NT
1019	1	1	paalkuil	14	31	LME	NT
1020	1	1	paalkuil	25	-	LME	NT
1021	1	1	paalkuil	14	31	LME	NT
1022	1	1	paalkuil	23	31	LME	NT
1023	1	1	paalkuil	9	31	LME	NT
1024	1	1	greppel	14	22	LME	NT
1025	1	1	greppel	17	23	LME	NT
1026	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1027	1	1	paalkuil	1	30	LME	NT
1028	1	1	paalkuil	11	30	LME	NT
1029	1	1	paalkuil	24	29	LME	NT
1030	1	1	greppel	14	13	LME	NT
1031	1	1	paalkuil	17	29	LME	NT
1032	1	1	paalkuil	4	30	LME	NT
1033	1	1	paalkuil	9	29	LME	NT
1034	1	1	paalkuil	12	30	LME	NT
1035	1	1	paalkuil	18	29	LME	NT
1036	1	1	greppel	11	14	LME	NT
1037	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1038	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1039	1	1	paalkuil	-	-	LME	NT
1040	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1041	1	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
1042	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1043	1	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
1044	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1045	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1046	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1047	1	1	paalkuil	28	-	IJZL	ROM

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
1048	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1049	1	1	paalkuil	16	6	IJZL	ROM
1050	1	1	paalkuil	26	6	IJZL	ROM
1051	1	1	paalkuil	20	6	IJZL	ROM
1052	1	1	paalkuil	10	6	IJZL	ROM
1053	1	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
1054	1	1	paalkuil	32	6	IJZL	ROM
1055	1	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
1056	1	1	paalkuil	8	-	NT	NT
1057	1	1	greppel	9	12	LME	NT
2000	2	0	administratief	-	-	-	-
2001	2	1	laag	-	-	-	-
2002	2	1	kuil	24	-	IJZL	ROM
2003	2	1	greppel	24	13	LME	NT
2004	2	1	paalkuil	20	29	NT	NT
2005	2	1	paalkuil	2	30	NT	NT
2006	2	1	paalkuil	4	30	NT	NT
2007	2	1	paalkuil	10	30	NT	NT
2008	2	1	paalkuil	14	29	NT	NT
2009	2	1	paalkuil	18	30	NT	NT
2010	2	1	greppel	4	14	LME	NT
2011	2	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
2012	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2013	2	1	paalkuil	16	-	IJZL	ROM
2014	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2015	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2016	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2017	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2018	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2019	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2020	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2021	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2022	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2023	2	1	paalkuil	16	-	IJZL	ROM
2024	2	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
2025	2	1	paalkuil	20	5	IJZL	ROM
2026	2	1	paalkuil	26	5	IJZL	ROM
2027	2	1	paalkuil	22	5	IJZL	ROM
2028	2	1	paalkuil	12	-	IJZL	ROM
2029	2	1	paalkuil	34	-	IJZL	ROM
2030	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2031	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2032	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2033	2	1	paalkuil	12	-	IJZL	ROM
2034	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2035	2	1	paalkuil	30	-	IJZL	ROM
2036	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2037	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2038	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
2039	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2040	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2041	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2042	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2043	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2044	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2045	2	1	greppel	2	12	LME	NT
2046	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2047	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2048	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2049	2	1	paalkuil	22	29	NT	NT
2050	2	1	paalkuil	20	29	NT	NT
2051	2	1	paalkuil	2	30	NT	NT
2052	2	1	paalkuil	12	30	NT	NT
2053	2	1	paalkuil	16	29	NT	NT
2054	2	1	paalkuil	18	29	NT	NT
2055	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2056	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2057	2	1	paalkuil	24	-	IJZL	ROM
2058	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2059	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2060	2	1	paalkuil	12	-	IJZL	ROM
2061	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2062	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2063	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2064	2	1	paalkuil	6	-	IJZL	ROM
2065	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2066	2	1	paalkuil	6	5	IJZL	ROM
2067	2	1	kuil	32	-	IJZL	ROM
2068	2	1	kuil	40	-	IJZL	ROM
2069	2	1	paalkuil	20	5	IJZL	ROM
2070	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2071	2	1	paalkuil	10	5	IJZL	ROM
2072	2	1	paalkuil	9	-	IJZL	ROM
2073	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2074	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2075	2	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
2076	2	1	kuil	10	-	IJZL	ROM
2077	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2078	2	1	paalkuil	-	-	IJZL	ROM
2079	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2080	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2081	2	1	paalkuil	30	-	IJZL	ROM
2082	2	1	paalkuil	20	5	IJZL	ROM
2083	2	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
2084	2	1	paalkuil	15	-	NT	NT
2085	2	1	paalkuil	14	5	IJZL	ROM
2086	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2087	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
2088	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2089	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2090	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2091	2	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
2092	2	1	paalkuil	8	-	IJZL	ROM
2093	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2094	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2095	2	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
2096	2	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
2097	2	1	verstoring	-	-	-	-
2999	2	1	verstoring	-	-	-	-
3001	3	1	laag	-	-	-	-
3002	3	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
3003	3	1	weg/karrensporen	40	28	LME	NT
3004	3	1	laag	-	-	-	-
3005	3	1	greppel	2	27	-	-
3999	3	1	verstoring	-	-	-	-
4000	4	0	administratief	-	-	-	-
4001	4	1	laag	-	-	-	-
4002	4	1	verstoring	-	-	RECENT	RECENT
4003	4	1	laag	-	-	-	-
4004	4	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
4005	4	1	greppel	2	26	LME	NT
4006	4	1	paalkuil	13	-	IJZL	ROM
4007	4	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
4008	4	1	paalkuil	11	-	IJZL	ROM
4009	4	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
4010	4	1	paalkuil	10	-	IJZL	ROM
4011	4	1	greppel	4	12	LME	NT
4012	4	1	paalkuil	21	-	IJZL	ROM
4013	4	1	paalkuil	22	-	IJZL	ROM
4014	4	1	paalkuil	13	-	IJZL	ROM
4015	4	1	paalkuil	25	-	IJZL	ROM
4016	4	1	paalkuil	38	-	IJZL	ROM
4017	4	1	paalkuil	20	-	IJZL	ROM
4018	4	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
4019	4	1	kuil	22	-	IJZL	ROM
4020	4	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
4021	4	1	greppel	33	16	LME	NT
4022	4	1	verstoring	-	30	NT	NT
4023	4	1	verstoring	-	-	RECENT	RECENT
4024	4	1	verstoring	-	-	RECENT	RECENT
4025	4	1	kuil	40	-	IJZL	ROM
4026	4	1	greppel	8	19	LME	NT
4027	4	1	paalkuil	18	-	IJZL	ROM
4028	4	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
4029	4	1	paalkuil	17	-	IJZL	ROM
4030	4	1	greppel	-	15	-	-
4031	4	1	greppel	8	-	LME	NT

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
4032	4	1	paalkuil	14	-	IJZL	ROM
4033	4	1	paalkuil	16	-	IJZL	ROM
4034	4	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
4035	4	1	kuil	33	-	IJZL	ROM
4036	4	1	kuil	22	-	IJZL	ROM
4037	4	1	kuil	70	-	IJZL	ROM
4038	4	1	kuil	28	-	IJZL	ROM
4039	4	1	paalkuil	6	3	IJZL	ROM
4040	4	1	paalkuil	-	3	-	-
4041	4	1	natuurlijke verstoring	16	-	-	-
4042	4	1	paalkuil	13	3	IJZL	ROM
4043	4	1	paalkuil	9	3	IJZL	ROM
4044	4	1	paalkuil	25	3	IJZL	ROM
4045	4	1	paalkuil	12	3	IJZL	ROM
4046	4	1	paalkuil	16	3	IJZL	ROM
4047	4	1	kuil	10	-	IJZL	ROM
4048	4	1	vervallen	-	-	-	-
4049	4	1	kuil	55	-	IJZL	ROM
4050	4	1	greppel	12	25	LME	NT
4051	4	1	greppel	66	10	LME	NT
4052	4	1	greppel	-	11	-	-
4053	4	1	greppel	-	13	-	-
5001	5	1	laag	-	-	-	-
5002	5	1	greppel	12	25	LME	NT
5003	5	1	paalkuil	9	-	NT	NT
5004	5	1	greppel	66	10	LME	NT
5005	5	1	greppel	4	17	LME	NT
5006	5	1	greppel	20	11	LME	NT
5007	5	1	greppel	15	23	LME	NT
5008	5	1	greppel	31	15	LME	NT
5009	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5010	5	1	paalkuil	34	4	ROM	ROM
5011	5	1	paalkuil	36	1	ROM	ROM
5012	5	1	paalkuil	28	4	ROM	ROM
5013	5	1	paalkuil	57	1	ROM	ROM
5014	5	1	paalkuil	32	1	ROM	ROM
5015	5	1	greppel	2	-	LME	NT
5016	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5017	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5018	5	1	paalkuil	28	2	ROM	ROM
5019	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5020	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5021	5	1	paalkuil	32	4	ROM	ROM
5022	5	1	paalkuil	40	4	ROM	ROM
5023	5	1	paalkuil	26	1	ROM	ROM
5024	5	1	paalkuil	14	2	ROM	ROM
5025	5	1	paalkuil	31	2	ROM	ROM
5026	5	1	paalkuil	7	-	ROM	ROM
5027	5	1	paalkuil	12	-	ROM	ROM

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
5028	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5029	5	1	vervallen	-	-	-	-
5030	5	1	paalkuil	32	-	ROM	ROM
5031	5	1	paalkuil	32	-	ROM	ROM
5032	5	1	paalkuil	26	-	ROM	ROM
5033	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5034	5	1	paalkuil	44	2	ROM	ROM
5035	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5036	5	1	paalkuil	28	-	ROM	ROM
5037	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5038	5	1	natuurlijke verstoring	4	-	-	-
5039	5	1	paalkuil	24	-	ROM	ROM
5040	5	1	paalkuil	36	2	ROM	ROM
5041	5	1	paalkuil	28	-	ROM	ROM
5042	5	1	paalkuil	28	-	ROM	ROM
5043	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5044	5	1	natuurlijke verstoring	28	-	-	-
5045	5	1	paalkuil	39	2	ROM	ROM
5046	5	1	paalkuil	28	-	ROM	ROM
5047	5	1	paalkuil	19	-	ROM	ROM
5048	5	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
5049	5	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
5050	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5051	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5052	5	1	waterput	296	7	ROM	ROM
5053	5	1	paalkuil	16	-	ROM	ROM
5054	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5055	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5056	5	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
5057	5	1	kuil	14	-	ROM	ROM
5058	5	1	paalkuil	42	2	ROM	ROM
5059	5	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
5060	5	1	greppel	10	24	LME	NT
5061	5	1	laag	-	-	-	-
5062	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5063	5	1	paalkuil	24	-	ROM	ROM
5064	5	1	natuurlijke verstoring	0	-	-	-
5065	5	1	paalkuil	34	-	ROM	ROM
5066	5	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
5067	5	1	paalkuil	6	1	ROM	ROM
5068	5	1	paalkuil	12	1	ROM	ROM
5069	5	1	paalkuil	36	1	ROM	ROM
5070	5	1	paalkuil	18	1	ROM	ROM
5071	5	1	paalkuil	18	1	ROM	ROM
5072	5	1	paalkuil	14	1	ROM	ROM
5073	5	1	paalkuil	14	1	ROM	ROM
5074	5	1	paalkuil	18	1	ROM	ROM
5075	5	1	paalkuil	28	-	ROM	ROM
5076	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
5077	5	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
5078	5	1	paalkuil	26	-	ROM	ROM
5079	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5080	5	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
5081	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5082	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5083	5	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
5084	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5085	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5086	5	1	paalkuil	24	-	ROM	ROM
5087	5	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
5088	5	1	natuurlijke verstoring	6	-	-	-
5089	5	1	paalkuil	8	-	ROM	ROM
5090	5	1	natuurlijke verstoring	4	-	-	-
5091	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5092	5	1	paalkuil	14	-	ROM	ROM
5093	5	1	natuurlijke verstoring	16	-	-	-
5094	5	1	natuurlijke verstoring	8	-	-	-
5095	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5096	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
5097	5	1	paalkuil	20	-	ROM	ROM
5098	5	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
5099	5	1	paalkuil	20	-	ROM	ROM
5100	5	1	paalkuil	30	1	ROM	ROM
5101	5	1	paalkuil	24	-	ROM	ROM
5102	5	1	paalkuil	26	1	ROM	ROM
5103	5	1	paalkuil	36	1	ROM	ROM
5104	5	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6000	6	0	administratief	-	-	-	-
6001	6	1	laag	-	-	-	-
6002	6	1	kuil	32		LME	NT
6003	6	1	greppel	-	11	LME	NT
6004	6	1	greppel	-	11	LME	NT
6005	6	1	kuil	54	-	LME	NT
6006	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6007	6	1	greppel	10	-	LME	NT
6008	6	1	paalkuil	25	-	ROM	ROM
6009	6	1	natuurlijke verstoring	0	-	-	-
6010	6	1	paalkuil	14	-	ROM	ROM
6011	6	1	paalkuil	32	-	ROM	ROM
6012	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6013	6	1	greppel	9	24	LME	NT
6014	6	1	greppel	66	10	LME	NT
6015	6	1	greppel	-	10	LME	NT
6016	6	1	greppel	60	9	LME	NT
6017	6	1	paalkuil	25	-	ROM	ROM
6018	6	1	greppel	15	23	LME	NT
6019	6	1	greppel	2	8	LME	NT
6020	6	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
6021	6	1	greppel	2	-	LME	NT
6022	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6023	6	1	kuil	28	-	ROM	ROM
6024	6	1	paalkuil	5	-	ROM	ROM
6025	6	1	paalkuil	12	-	ROM	ROM
6026	6	1	paalkuil	47	-	ROM	ROM
6027	6	1	paalkuil	24	-	ROM	ROM
6028	6	1	paalkuil	7	-	ROM	ROM
6029	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6030	6	1	paalkuil	21	1	ROM	ROM
6031	6	1	paalkuil	31	-	ROM	ROM
6032	6	1	paalkuil	16	-	ROM	ROM
6033	6	1	paalkuil	22	-	ROM	ROM
6034	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6035	6	1	paalkuil	18	-	ROM	ROM
6036	6	1	paalkuil	40	-	ROM	ROM
6037	6	1	paalkuil	12	-	ROM	ROM
6038	6	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
6039	6	1	paalkuil	53	-	ROM	ROM
6040	6	1	greppel	12	-	ROM	ROM
6041	6	1	kuil	31	-	ROM	ROM
6042	6	1	paalkuil	65	-	ROM	ROM
6043	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6044	6	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
6045	6	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
6046	6	1	paalkuil	12	-	ROM	ROM
6047	6	1	paalkuil	6	-	ROM	ROM
6048	6	1	kuil	20	-	ROM	ROM
6049	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6050	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6051	6	1	paalkuil	20	-	-	-
6052	6	1	vervallen	-	-	-	-
6053	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6054	6	1	vervallen	-	-	-	-
6055	6	1	paalkuil	8	-	ROM	ROM
6056	6	1	paalkuil	16	-	ROM	ROM
6057	6	1	paalkuil	8	-	ROM	ROM
6058	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6059	6	1	object van ijzer	-	-	ROM	ROM
6060	6	1	maalsteen	-	-	ROM	ROM
6061	6	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
6062	6	1	paalkuil	18	-	ROM	ROM
6063	6	1	paalkuil	10	-	ROM	ROM
6064	6	1	greppel	21	18	ROM	ROM
6065	6	1	paalkuil	25	-	ROM	ROM
6066	6	1	paalkuil	4	-	ROM	ROM
6067	6	1	object van ijzer	-	-	-	-
6068	6	1	potstal	30	1	ROM	ROM
6069	6	1	greppel	4	-	ROM	ROM

spoor	put	vlak	aard spoor	diepte	structuur	begin periode	eind periode
6070	6	1	paalkuil	39	-	ROM	ROM
7001	7	1	laag	-	-	-	-
7002	7	1	weg/karrensporen	40	28	LME	NT
7003	7	1	natuurlijke verstoring	-	-	-	-
7004	7	1	verstoring	-	-	RECENT	RECENT
7005	7	1	vervallen	-	-	-	-
7006	7	1	kuil	4	-	IJZL	ROM
7007	7	1	kuil	12	-	IJZL	ROM
7999	7	1	verstoring	-	-	-	-

Bijlage 2 Vondstenlijst handgevormd aardewerk

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	verwerking	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankoek	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen
2	2002	1	2	32	bri						999	plant	14-24	veel	LIDOLI							-				-	IJZ/ROM			vormeloos
2	2002	2	2	35	wand						11,1	potgruis+plant	14-24	gemiddeld	LIDOLI						GEROLD	-				-	IJZ/ROM			verbrand, ferromangaanbolletjes in klei
2	2002	3	2	63	wand						12	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI						VERBRAND	-				-	INDET			ROM/VME
2	2002	4	1	13	bodem						9,2	plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI		PLAT				VERBRAND	-				-	INDET			ROM/VME
2	2002	5	1	6	wand						5,9	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	DODODO							-				-	INDET			ROM/VME
6	2044	1	1	3	wand						999	zand	6-14	gemiddeld	DODODO						AFGESCHILFERD	+	GROEF	indet		-	INDET			
7	2034	1	1	11	wand						10	indet	indet	indet	DODODO							-				-	IJZ/ROM			ingepakt in roest
9	2002	1	1	30	rand/hals/schouder	1		999			6,8	potgruis+plant	14-24	veel	DODODO	54	A1		GEPOL	GEGLAD		+	KAMSTR	vlak	buik	-	-200-150	Fase J-N	Van den Broeke 2012, 72 pot 4.	REPARATIEGAT. Buikdeel versierd met kamstreken die heel licht zijn aangebracht en min of meer horizontaal lopen, sterk gekromde schouder en hals.
11	2018	1	1	2	gruis																	-				-	ROMX			grote witte potgruizen
12	2002	1	1	17	bri	1		999			12,7	plant	14-24	veel	LIDOLI	>1	RROND					-				-	IJZ/ROM			
15	2002	1	1	5	wand						9,4	potgruis	14-24	weinig	LIDOLI				GEGLAD			-				-	IJZ/ROM			
15	2002	2	1	2	wand						7,6	potgruis+plant	14-24	gemiddeld	LIDOLI				GEGLAD			-				-	IJZ/ROM			wrs eerder romeins gezien organisch materiaal
16	2011	1	1	17	rand	1		999			7,4	zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI	2LEDIG	A1		GEGLAD	GEGLAD		-				-	IJZ/ROM			soort kom of schaal
16	2011	2	1	2	gruis																	-				-	IJZ/ROM			
17	2029	1	10	2	gruis																	-				-	IJZ/ROM			te klein maar wel heel licht van kleur
35	2081	1	1	5	wand						6,6	zand	6-14	gemiddeld	LIDODO				GEGLAD	GEGLAD		-				-	IJZ/ROM			
36	2080	1	1	5	wand						9,2	zand	6-14	veel	DODODO				GEGLAD	GEGLAD		-				-	INDET			ROM/VME
37	2079	1	1	12	wand						12,6	potgruis+zand	14-24	weinig	LIDODO				BESM			-				-	IJZ/ROM			
38	2057	1	1	14	wand						12,1	zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI				GEGLAD			-				-	IJZ/ROM			

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	verwerking	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankoek	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen		
40	2002	1	4	128	vgl																	-				-	IJZ/ROM				verbrand rode, zware brokken	
40	2002	2	4	148	wand						11,2	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI							VERBRAND	+	VING	vlak		-	IJZ/ROM				Hoort bij pot uit vnr. 2.3 en 56.3 en 40.2
40	2002	3	2	24	wand						999	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI							VERBRAND	+	KRAS	vert		-	IJZ/ROM				
40	2002	4	3	24	bri						999	plant	14-24	veel	LIDOLI							VERBRAND	-				-	IJZ/ROM				brokken
40	2002	5	2	72	bri						20	plant	14-24	veel	LIDOLI							VERBRAND	-				-	IJZ/ROM				dikke ronde randen, staat licht naar buiten toe
40	2002	6	1	16	hals						7,5	potgruis+plant	14-24	gemiddeld	LIDOLI	3LEDIG						VERBRAND	-				-	IJZ/ROM				hoort bij pot uit vnr. 2.3 en 40.2
40	2002	7	1	9	wand						6,9	plant+zand	14-24	gemiddeld	DODODO					GEGLAD	GEGLAD		-				-	IJZ/ROM				lijkt op knikwandpot
40	2002	1	3	52	rand/hals/schouder/buik	1						zand	6-14	veel	DODODO								-				-	VME		Heeren&Hazenberg 2010, 84 en 157 tabel. 13.1		type Kwt 1B of kwt 3A, met een licht gebogen bovenzijde en twee groeven. Fase 4 of 4-5 van de Niederrein typologie komt neer op datering van 530-570 n.Chr. in Wijchen
42	2002	1	2	58	bri																		-				-	IJZ/ROM				dikwandig, vormeloos en 1 rand.

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	ververing	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankook	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen
42	2002	2	1	28	wand						9,9	potgruis	14-24	gemiddeld	LIDOLI						VERBRAND	+	VING	vlak	buik	-	-200-150	Fase J-N		vingertopindrukken met verdikking en in velden, (1 rij horizontaal onder elkaar, veld leeg en 2 kolommen met verticale indrukken), redelijk scherpe overgang naar schouder aan binnenzijde
42	2002	3	1	16	rand/hals/schouder	1		20	10		6,2	potgruis+plaat	14-24	gemiddeld	LIDOLI	55a	B3		GEGLAD			-				-	-200-150	Fase J-N		iets verdikte, gepunte rand aan buitenzijde, korte hals en korte schouder. Kleine vormtype 55a.
43	2063	1	1	4	wand						9,7	zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI							-				-	INDET			van IJZ-VME
45	2067	1	2	13	wand						14,2	zand	6-14	gemiddeld	LILILI				BESM			-				-	ROMX			
45	2067	2	1	1	gruis																	-				-	ROMX			gedraaid romeins aw, sterk afgerond
46	2083	1	1	4	rand	1		999			999	zand	6-14	weinig	LIDOLI	3LEDIG	A2		GEGLAD		AFGESCHILFERD	-				-	INDET			kan zowel preh zijn als randje van knikwandpot
48	2068	1	1	3	rand	1		999			8,4	potgruis+zand	6-14	gemiddeld	DODODO	2LEDIG	A1		GEGLAD	GEGLAD		-				-	IJZ/ROM			vormtype 21?
49	2082	1	1	23	wand						6,9	Potgruis+plaat+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI				GEGLAD		VERBRAND	-				-	IJZ/ROM			
49	2082	2	1	10	schouder						999	Potgruis+plaat+zand	14-24	gemiddeld	LILILI						VERBRAND	-				-	IJZ/ROM			
52	4001	1	1	25	wand						11,7	potgruis+zand	14-24	gemiddeld	LIDODO				BESM			-				-	ROMX			

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	verwerking	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankoek	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen	
55	4028	1	17	128	hals/schouder/buik		1				9,5	Potgruis+plant+zand	6-14	gemiddeld	LIDODO	52				GEGLAD	GEGLAD		+	KAMSTR	vlak	-	-150-150	Fase K-N	Van den Broeke 2012, 423, pot 27 uit fase K; 430, pot 55 uit fase N.	scherven uit vnr. 55 passen aan 91. alle scherven zijn in vnr 55 beschreven en samengevoegd.	
56	2002	1	1	12	vkl																	-				-	ROMX				
56	2002	2	7	36	wand						999	potgruis+zand	6-14	weinig	LIDOLI								-				-	IJZ/ROM			
56	2002	3	1	13	wand						13,7	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI						VERBRAND	+	VING	vlak		-	IJZ/ROM				hoort bij pot uit vnr. 2.3 en 40.2
56	2002	4	3	42	wand		1				8	potgruis+zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI							+	KRAS	vert	buik	-	IJZ/ROM				losse lijnen van boven naar beneden.
56	2002	5	1	18	wand						8,2	Potgruis+plant+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI						VERBRAND	-				-	IJZ/ROM				
56	2002	6	1	46	rand/hals/schouder	1		35	5		10,1	potgruis+zand	14-24	gemiddeld	DODODO	55a	A1					-				-	IJZ/ROM				
56	2002	7	8	60	bri																	-				-	IJZ/ROM				vormeloze brokken
56	2002	8	6	124	bri																	-				-	IJZ/ROM				randfragmenten, dikwandig, ronde top.
57	2002	1	1	12	rand	1		28	5		7,2	zand	6-14	veel	DODODO	3LEDIG	A1		GEPOL	GEPOL		-				-	70-350				Geen drieledig profiel.
																															Terra Nigra
57	2002	2	2	35	rand/hals/schouder	1		24	10		8,3	zand	6-14	veel	LILILI	3LEDIG	B3					-				-	VME			Redknap 1999, 275 abb. 70.	wrs Mayen type F14.3 met dubbele groeven en omgeslagen rand. Datering Mayen stufe V. Of een Kwt 3A zie Nieveler/Siegmund 1999, 13, fig. 1.8, Rheinland Phase 4-5
57	2002	3																			VERBRAND	-				-	INDET				gedraaid? IJZ-VME

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	verwerking	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankook	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen
57	2002	4	1	3	rand	1					999	indet	indet	indet							VERSINTERD	-				-	INDET			
57	2002	5	2	10	wand						6,6	zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI						GEROLD	-				-	INDET			
57	2002	6	1	27	buik/bodem		1			999	7,4	potgruis+zand	6-14	gemiddeld	LIDOLI			PLAT			VERBRAND	+	KAMSTR	vlak	buik	-	IJZ/ROM			
57	2002	7	1	14	wand						6,3	zand	6-14	gemiddeld	LILILI						VERBRAND	+	KAMSTR	vlak		-	IJZ/ROM			
57	2002	8	1	5	rand	1		999			6,8	potgruis+grind	14-24	gemiddeld	LILILI		B2				VERBRAND	-				-	ROMX			
57	2002	9	1	17	slingerkogel																	-				-	ROMX			
57	2002	10	10	149	bri																	-				-	ROMX			vormeloos
57	2002	11	3	66	bri																	-				-	ROMX			randfragmenten, dikwandig, geel 17 mm dik.
57	2002	12	1	49	bri	1		17	10		17	plant	14-24	veel	LIDOLI	2LEDIG	A2					-				-	IJZ/ROM	fase K-O		randfragment van potje van bri,
91	4028																					-				-	ROMX			zie vnr. 55
100	1005	1	1	1	gruis																	-				-	ROMX			grote witte potgruizen
102	1007	1	1	9	wand						8,3	plant+zand	6-14	gemiddeld	DODODO				GEGLAD			+	KAMSTR	vert	buik	-	ROMX			veel organische verschraling, kamstreken zijn met tussenruimte geplaatst
103	1050	1	2	18	wand						8,9	zand	6-14	veel	DODODO				GEGLAD	GEGLAD		-				-	ROM			ROM
104	1051	1	1	2	wand						7,1	zand	6-14	gemiddeld	DODODO				GEGLAD			-				-	ROM			baksel lijkt op VME
109	4038	1	1	2	rand	1		999			6,2	potgruis+zand	6-14	gemiddeld	LIDODO	3LEDIG	A1					-				-	IJZ/ROM			licht gebogen naar buitenstaand randje
111	4025	3	1	14	wand						11,6	potgruis+zand	14-24	gemiddeld	LIDOLI							-				-	INDET			ROM/VME
111	4025	1	2	7	bri						999	plant	14-24	veel	LIDOLI							-				-	ROMX			1 hals fragment en vormeloos brok
111	4025	2	1	5	wand						9,2	zand	6-14	veel	LIDOLI							-				-	INDET			of gedraaid. ROM/VME

vondst	spoor	volg_nr	aantal	gewicht	onderdeel	MAI	MAI overig	diameter	perc_diam	diameter_bodem	dikte	magering	grootte	hoeveelheid	bakkleur	type geled	randtype	bodemtype	afwerking	afwerking_binnen	ververing	versierd	versiering	motief	lok_sier	aankoek	periode	fasering	bekend uit	opmerkingen
169	6068	1	16	115	wand		1					zand	6-14	veel	DODODO							-				-	ROMX			buikdeel versierd met krassende banen die elkaar overlappen. Scherpe overgang naar buik of schouder.

Bijlage 3 Vondstenlijst Romeins aardewerk

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen		
4	1	2	1		2010	0	0	0	0	1		BKR									0	niet Romeins		
19	1	4	0		4000	0	0		1	0	0		RUW							rom	rom	0	niet geheel zeker	
20	1	4	0		4000	0	1		0	0	0		GLAD			AM/KR	NB74			rom	rom	0	vanaf 2e eeuw	
25	1	4	0		4000	0	0		0	1	0		RUW							rom	rom	0	zelfde individu als vnr 19?	
50	1	2	1		2003	0	0		0	0	1		BKR									0	niet Romeins	
51	1	2	1		2010	0	0		1	0	0		GLAD							rom	rom	0		
53	1	4	1		4030	0	0		1	0	0		GLAD							rom	rom	0		
61	1	6	1		6002	0	0		1	0	0		RUW							rom	rom	0		
63	1	6	1		6015	0	0		1	0	0		RUW							rom	rom	0	atypisch baksel	
64	1	6	1		6019	0	0		0	0	1		INDET							INDET	INDET	0	huttenleem?	
65	1	6	1		6016	0	0	1	0	0		TS								rom	rom	0	oost-gallisch, vanaf begin 2e eeuw. Sterk verweerd	
68	1	6	0		6000	0	0		6	1	0		GLAD							rom	rom	0	minimaal 2 individuen	
70	1	6	1		6029	0	0		3	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw	
71	1	6	1		1	6030	0	0	2	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw	
71	2	6	1		1	6030	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	dikke scherf	
72	2	6	1		6045	0	0		6	0	1	oor	GLAD							rom	rom	0	tweeledig oor	
72	3	6	1		6045	0	0		1	0	0		BKR							rom	rom	0	afgesplinterd stuk bkr	
72	4	6	1		6045	0	0		0	0	1		BKR							rom	rom	0		
72	1	6	1		6045	0	1		0	0	0		DIK			WRIJF	NB86			rom	rom	0	3e eeuw	
73	1	6	1		6016	0	1		0	0	0		DIK			WRIJF	ST149			rom	rom	0	40-270. geblakerd	
74	2	6	1	6016	0	1		0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270		
74	1	6	1		6016	0	1	0	0	0		RUW			BORD	ST217				rom	rom	0	eind 1e eeuw tot ver in de 3e eeuw	
75	2	6	1		6041	0	0		0	0	3		BKR											2x met zekerheid Romeins, 1x wellicht jonger (harder baksel, strakkere vorm)
75	1	6	1		6041	0	2		0	0	0		DIK			WRIJF	ST149			rom	rom	0	40-270. één individu	
76	1	6	1		6016	0	1		0	0	0		DIK			WRIJF	BR37			rom	rom	0	midden 2e - eind 3e eeuw	
79	1	6	1		6061	0	0		1	0	0		TS							rom	rom	0	midden-gallisch? Eind 1e eeuw - eind 3e	
81	1	6	1		6064	0	0		1	0	0		GLAD							rom	rom	0		
82	2	6	1		1	6068	0	0	0	0	4		BKR							rom	rom	0	3 verschillende individuen	
82	1	6	1		1	6068	0	0	1	0	0		WAASLAND S		ORANJE					rom	rom	0	geblakerd	
83	2	6	1		1	6030	0	0	2	0	0		RUW							rom	rom	0		
83	1	6	1		1	6030	0	0	0	1	0		GLAD			AM/KR				rom	rom	0		
84	1	6	1		6026	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0			
85	1	6	1		6033	2	1		0	0	0		GLAD			AM/KR	ST129			rom	rom	0	midden 2e tot na midden 3e eeuw	
86	1	6	1		6032	0	1		0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270	
86	2	6	1		6032	0	0		2	0	0		RUW							rom	rom	0		
88	3	6	1		6016	0	0		0	0	2		BKR							rom	rom	0		
88	2	6	1		6016	0	0		2	0	0		BKR							rom	rom	0		
88	1	6	1		6016	0	0		1	0	0		GLAD							rom	rom	0		
89	3	6	1		6045	0	0		3	0	0		RUW							rom	rom	0		
89	2	6	1		6045	0	0		1	0	0		GLAD			KRAMF				rom	rom	0	waarschijnlijk grotere kruik	
89	1	6	1		6045	0	0		7	0	0		GLAD			AM/KR				rom	rom	0		
89	4	6	1		6045	0	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0			
90	1	4	1		4049	0	0		0	0	3		BKR?									0	schilfers indet	
92	3	6	1		6041	0	0		2	0	0		INDET									0	te klein of te aangekoekt	
92	2	6	1		6041	0	0		1	0	0		GLAD							rom	rom	0		
92	1	6	1		6041	0	1		3	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270	
93	1	6	1		6039	0	0		1	0	0		RUW							rom	rom	0		
94	1	6	1		6069	0	0		1	0	0		DIK			WRIJF				rom	rom	0		
95	1	6	1		6023	2	0		2	0	0		GLAD							rom	rom	0		
96	1	4	1		4021	0	0		0	0	3		BKR									0	niet Romeins	
101	1	1	1			1004	0	0	0	0	3		BKR?							rom	rom	0	1 indet, de andere 2 lijken eerder metaalslakken	

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen
103	1	1	1	6	1050	0	0	2	0	0		HGV		KURN					rom	rom	0	
113	1	6	1		6011	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
113	2	6	1		6011	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
116	1	6	1		6057	0	0	0	1	0		GLAD			AM/KR				rom	rom	0	middelgrote standamfoor
117	1	6	1		6058	0	0	0	1	0		GLAD			KRAMF				rom	rom	0	
117	2	6	1		6058	0	0	0	1	0		TS			WRIJF	DR45			rom	rom	0	150-270
117	3	6	1		6058	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
120	1	6	1		6064	0	0	3	0	0		GLAD							rom	rom	0	
121	2	4	1		4021	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
121	1	4	1		4021	0	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw
123	1	6	1		6029	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
123	2	6	1		6029	0	0	2	0	0		INDET							INDET	INDET	0	
123	3	6	1		6029	0	0	0	0	2		BKR							rom	rom	0	erg dun, dus twijfelachtig wat de aard is
124	1	6	1		6032	1	0	1	0	0		WAASLAND S		ORANJE					rom	rom	0	
125	1	6	1		6019	0	1	0	0	0		WAASLAND S		ORANJE					rom	rom	0	
125	2	6	1		6019	0	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
127	1	6	1		6027	0	0	0	0	4		BKR							rom	rom	0	1x Romeins, 3x twijfelachtig (harder baksel, strakkere vorm, gemagerd met schelpgruis?
128	3	6	1		6047	0	0	2	0	0		BKR							rom	rom	0	
128	1	6	1		6047	0	0	5	0	0		GLAD							rom	rom	0	middelgrote standamfoor, met aanzet van 2-ledig oor
128	2	6	1		6047	0	0	2	0	0		DIK			AMFOOR				rom	rom	0	
129	8	6	1		6045	0	0	2	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw
129	7	6	1		6045	0	0	2	0	0		HGV									0	ijz / rom?
129	6	6	1		6045	0	0	1	0	0		BKR							rom	rom	0	
129	5	6	1		6045	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
129	4	6	1		6045	0	0	1	0	0		TN							rom	rom	0	lijkt verbrand
129	3	6	1		6045	0	0	7	0	0		GLAD							rom	rom	0	minimaal 2 individuen
129	2	6	1		6045	0	1	0	0	0		RUW			BORD	st 217			rom	rom	0	eind 1e eeuw tot ver in de 3e eeuw.
129	1	6	1		6045	0	0	1	0	0		TS			WRIJF	DR45			rom	rom	0	150-270
129	9	6	1		6045	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
130	2	6	1		6033	1	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	hoekje tegula?
130	1	6	1		6033	1	1	0	0	0		GEV		TB					rom	rom	0	secundair verbrand
131	1	6	1		6033	2	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
133	1	6	1		6035	0	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0	flinter
134	2	6	1		6032	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
134	1	6	1		6032	0	0	3	0	0		WAASLAND S		ORANJE					rom	rom	0	
135	1	6	1		6033	2	1	2	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
135	2	6	1		6033	2	0	2	0	0		RUW							rom	rom	0	flinters
136	1	6	1		6027	0	0	0	0	9		BKR							rom	rom	0	3x onderdeel van imbrex, 3x waarschijnlijk tegula, 3x twijfelachtig Romeins en 3x indet
138	1	6	1		6031	1	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw
139	1	6	1		6040	0	1	1	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
139	2	6	1		6040	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
140	1	6	1		6039	0	0	8	0	0		BKR							rom	rom	0	
140	2	6	1		6039	0	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
140	4	6	1		6039	0	0	1	0	0		TS							rom	rom	0	verweerd
140	3	6	1		6039	0	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
140	5	6	1		6039	0	0	3	0	0		INDET							INDET	INDET	0	
142	1	5	1		5005	0	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
144	1	5	1		5008	0	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen
144	2	5	1		5008	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	Romeins baksel. Niet duidelijk wat de aard ervan is.
145	1	5	1		5015	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
146	1	5	1		5016	0	1	0	0	0		RUW			BORD	ST217			rom	rom	0	eind 1e eeuw tot ver in de 3e eeuw
146	2	5	1	1	5016	0	0	2	0	0		RUW							rom	rom	0	grootste van de 2 scherven moet ook door een middeleeuwer bekeken worden
147	1	5	1		5013	1	0	0	0	3		BKR							rom	rom	0	tegula. 1x met rand
149	5	1	1		5018	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
150	1	5	1	2	5020	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	minimaal 2 individuen, beige en rood
152	2	6	1		6025	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
152	1	6	1		6025	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
154	2	6	1		6048	0	0	0	0	2		BKR							rom	rom	0	
154	1	6	1		6048	0	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
155	1	6	1		6036	1	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
156	1	6	1		6036	2	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw
157	1	6	1		6023	3	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
157	2	6	1		6023	3	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
157	3	6	1		6023	3	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
158	1	6	1		6023	1	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	hoek van een tegula
159	1	6	1		6016	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
161	1	6	1	1	6068	1	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
162	2	6	1	1	6068	1	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
162	1	6	1	1	6068	1	1	0	0	0		GEV			BORD	ST10			rom	rom	0	100-260. Deklaag ontbreekt
162	3	6	1	1	6068	1	0	1	0	0		DIK			DOLIUM				rom	rom	0	
162	4	6	1	1	6068	1	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	eentje verbrand
163	1	6	1	1	6068	2	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
163	2	6	1	1	6068	2	0	0	0	7		BKR							rom	rom	0	1x tegula, 1x imbrex, eentje lijkt verbrand
167	1	6	1	1	6041	2	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
167	2	6	1		6041	2	0	1	0	0		DIK			WRIJF				rom	rom	0	
167	3	6	1		6041	2	0	4	0	0		RUW							rom	rom	0	
167	4	6	1		6041	2	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
167	6	6	1		6041	2	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0	
167	5	6	1		6041	2	0	1	0	0		BKR							rom	rom	0	
168	2	6	1		6042	1	0	3	0	0		GLAD							rom	rom	0	
168	6	6	1		6042	1	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	imbrex?
168	5	6	1		6042	1	0	2	0	0		INDET							INDET	INDET	0	
168	3	6	1		6042	1	0	1	0	0		GLAD			AM/KR				rom	rom	0	mogelijk ST130 1e eeuw tot vroege 3e eeuw
168	1	6	1		6042	1	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
168	4	6	1		6042	1	0	2	0	0		BKR							rom	rom	0	
169	1	6	1	1	6068	1	1	0	0	0		RUW			BORD	ST218			rom	rom	0	70-260
169	2	6	1	1	6068	1	0	0	0	3		BKR							rom	rom	0	1x aanzet tot hoek tegula
170	6	6	1	1	6068	2	0	0	0	5		BKR							rom	rom	0	1x indet 2x imbrex, andere 2 exemplaren hebben ander baksel
170	3	6	1	1	6068	2	2	0	0	0		RUW			BORD				rom	rom	0	mogelijk ST218 70-260
170	2	6	1	1	6068	2	1	0	0	0		RUW			DEKSEL	ST219			rom	rom	0	
170	4	6	1	1	6068	2	0	3	0	0		GLAD							rom	rom	0	
170	5	6	1	1	6068	2	0	2	0	0		WAASLAND S		ORANJE					rom	rom	0	
170	1	6	1	1	6068	2	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
171	7	6	1	1	6068	2	1	0	0	0		RUW				ST201			rom	rom	0	verbrand?
171	4	6	1	1	6068	2	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
171	1	6	1	1	6068	2	1	0	0	0		GLAD			POT				rom	rom	0	als NB89, maar glad baksel (vgl. Venray-Hoogriebroek, nr. 55) 3e eeuw.

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen
171	2	6	1	1	6068	2	0	2	0	0		TS							rom	rom	0	sterk verveerd
171	5	6	1	1	6068	2	0	1	0	0		BKR							rom	rom	0	
171	6	6	1	1	6068	2	4	8	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	minimaal 3 individuen, waarvan één NB89
171	8	6	1	1	6068	2	0	0	0	23		BKR							rom	rom	0	1x rand tegula, 1x fragment imbrex, 1 fragment lijkt verbrand
171	3	6	1	1	6068	2	0	11	0	0		GLAD							rom	rom	0	
173	1	6	1		6023	4	0	5	0	0		GLAD							rom	rom	0	secundair verbrand
174	1	6	1		6023	3	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
175	1	6	1		6023	0	1	0	0	0		GLAD			honingpot	BR28			rom	rom	0	vanaf 70, maar ook later
176	4	6	1	1	6068	2	0	0	0	4		BKR							rom	rom	0	1x hoek tegula
176	3	6	1	1	6068	2	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	inheems baksel?
176	2	6	1	1	6068	2	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
176	1	6	1	1	6068	2	0	0	1	0		TS			WRIJF	DR45			rom	rom	0	150-270
177	6	6	1		6041	2	0	14	0	0		RUW							rom	rom	0	
177	5	6	1		6041	2	0	2	0	0		GEV		TB					rom	rom	0	secundair verbrand
177	7	6	1		6041	2	1	8	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	tussen 1e en 4e eeuw
177	3	6	1		6041	2	0	0	0	6		BKR							rom	rom	0	1 mogelijke imbrex
177	8	3	1		6041	2	0	1	0	0		HGV							rom	rom	0	dun
177	2	6	1		6041	2	0	1	0	0		DIK			WRIJF				rom	rom	0	
177	1	6	1		6041	2	1	0	0	0		RUW			POT	NB89			rom	rom	0	150-270
177	4	6	1		6041	2	0	10	0	0		GLAD							rom	rom	0	
177	9	6	1		6042	2	0	0	0	3		BKR							rom	rom	0	1z hoek tegula
179	3	6	1		6041	1	0	0	0	2		BKR?							rom	rom	0	indet brokjes
179	2	6	1		6041	1	0	0	0	2		BKR							rom	rom	0	
179	1	6	1		6041	1	0	4	0	0		RUW							rom	rom	0	3 individuen
180	2	5	1		5002	0	0	1	0	0		ROOD									0	niet Romeins
180	1	5	1		5002	0	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	
181	1	5	1		5004	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
182	2	5	1		5006	0	0	0	1	0		RUW	Tongeren?						rom	rom	0	baksel en deklaag wijken iets af van overige Tongerse vondsten uit dit complex. Wellicht jonger?
182	3	5	1		5006	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	geelwit baksel i.t.t. volgnr. 2
182	1	5	1		5006	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
183	2	5	1	2	5045	0	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0	brok
183	1	5	1	2	5045	0	1	0	0	0		RUW	Tongeren		POT	ST201			rom	rom	0	0-300
184	4	5	1		5046	2	1	0	0	0		RUW			BORD	ST215			rom	rom	0	100-270
184	2	5	1		5046	2	0	0	2	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	
184	1	5	1		5046	2	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
184	3	5	1		5046	2	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	
185	2	5	1	2	5058	1+2	0	1	0	0		GEV		TD	BEKER				rom	rom	0	metaalglanswaar, 3e eeuw en later
185	4	5	1	2	5058	1+2	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0	kan ook BKR zijn
185	3	5	1	2	5058	1+2	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
185	1	5	1	2	5058	1+2	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
186	1	5	1		5020	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
189	2	5	1		5034	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
189	1	5	1		5034	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	fragmentje van een hals van kruik
190	1	5	1		5063	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
192	1	5	1		5083	0	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	
193	1	5	1		5087	0	0	0	0	2		INDET							INDET	INDET	0	niet Romeins wellicht
193	2	5	1		5087	0	1	0	0	0		RUW	Tongeren		POT	ST201a			rom	rom	0	
194	2	5	1		5095	0	2	1	0	0		DIK			AMFOOR				rom	rom	0	geblakerd
194	1	5	1		5095	0	0	1	0	0		GLAD			KRAMF	BR22			rom	rom	0	middelgrote standamfoor, vanaf 2e helft 2e eeuw
194	3	5	1		5095	0	0	2	0	0		INDET							INDET	INDET	0	brokjes
195	3	5	1	1	5013	1	0	0	0	2		BKR?							rom	rom	0	lijkt op fragmenten dakpan
195	2	5	1	1	5013	1	0	1	0	0		TN							rom	rom	0	
195	1	5	1	1	5013	1	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen
197	1	5	1		5026	0	0	1	0	0		HGV							rom	rom	0	
199	1	5	1		5041	0	0	2	0	0		BKR?							rom	rom	0	flinters dakpan?
200	1	5	1		5052	1	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
201	1	5	1	2	5040	0	1	5	3	0		GLAD			honingpot?				rom	rom	0	vergelijk Vanvinckenroye 1991, p76, 355 of 356, Eerste eeuw
203	1	5	1	2	5025	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
206	1	5	1		5047	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
207	1	5	1	2	5045	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
207	2	5	1	2	5045	0	0	1	0	0		INDET							INDET	INDET	0	brokje
208	3	5	1		5046	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
208	2	5	1		5046	0	0	2	0	0		RUW							rom	rom	0	tweete verschillende baksels: geelwit en roodbruin
208	1	5	1		5046	0	0	0	0	2		BKR							rom	rom	0	
209	3	5	1	1	5013	0	0	3	0	0		HGV							rom	rom	0	één exemplaar scherpe knik en vrij hard gebakken
209	2	5	1	1	5013	0	1	0	0	0		RUW			BORD	ST218			rom	rom	0	70-260
209	4	5	1	1	5013	0	2	6	0	0		GLAD			KOM				rom	rom	0	vergelijkbaar met Vanvinckenroye 1991, p120, 523 maar niet ruwwandig. 3e eeuw
209	1	5	1	1	5013	1+2	0	0	0	3		BKR							rom	rom	0	1x hoek tegula
210	1	5	1		5012	0	1	0	0	0		HGV							rom	rom	0	
212	1	5	1	1	5073	0	0	0	0	1		INDET							INDET	INDET	0	brokje mortel?
213	1	5	1	1	5070	0	0	2	0	0		RUW							rom	rom	0	schilfers
214	1	5	1	1	5071	0	1	0	0	0		GEV		TD	BEKER	NB33			rom	rom	0	1e helft 3e eeuw en later
214	3	5	1	1	5071	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
214	2	5	1	1	5071	0	1	0	0	0		RUW		roodbruin	BORD	ST217			rom	rom	0	125-250
214	4	5	1	1	5071	0	0	0	0	1		INDET							INDET	INDET	0	
215	1	5	1		5063	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	redelijk dik. Wellicht bodemfragment
217	1	5	1	1	5014	0	1	0	0	0		HGV							rom	rom	0	
217	2	5	1	1	5014	0	0	0	0	1		INDET									0	niet Romeins
218	2	5	1	1	5069	0	0	1	0	0		GEV		TC			arcering		rom	rom	0	vanaf 2e eeuw
218	1	5	1	1	5069	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	mortelresten
218	3	5	1	1	5069	0	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	
220	1	5	1	1	5069	0	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	
221	1	5	1		5099	0	0	2	0	0		HGV							rom	rom	0	
223	1	5	1		5065	0	0	1	0	0		GEV		TB					rom	rom	0	
224	1	5	1	1	5014	0	1	0	0	0		DIK			WRIJF	BR37			rom	rom	0	150-270
224	2	5	1	1	5014	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
225	1	5	1		5075	0	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	
227	5	5	1	1	5013	1	0	1	0	0		TN							rom	rom	0	verbrand?
227	6	5	1	1	5013	1	0	3	0	0		RUW							rom	rom	0	
227	2	5	1	1	5013	0	0	0	0	1		INDET							INDET	INDET	0	
227	1	5	1	1	5013	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
227	3	5	1	1	5013	1	1	5	0	0		RUW	Tongeren		BEKER				rom	rom	0	Tonvormige beker, vgl. Vanvinckenroye 1991, p120, 526. Eind 2e-eerste helft 3e eeuw
227	4	5	1	1	5013	1	0	2	0	0		GEV		TD	BEKER				rom	rom	0	metaalglanswaar, 3e eeuw en later
228	1	5	1	1	5100	0	0	1	0	0		HGV							rom	rom	0	
229	1	5	1		5077	1	0	2	0	0		GLAD							rom	rom	0	scherven passen aan elkaar
230	2	5	1	1	5070	0	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	
230	1	5	1	1	5070	0	1	0	0	0		GLAD							rom	rom	0	indet stripje van een rand
233	1	5	1	1	5102	1	0	1	0	0		HGV							rom	rom	0	
235	1	5	1	1	5011	1	2	1	0	0		HGV							rom	rom	0	wandfragment sterk aangekoekt. Twee randfragmentjes passen aan elkaar
238	1	5	1		5052	2	0	1	0	0		RUW	Tongeren						rom	rom	0	

vondst	volg_nr	put	vlak	structuur	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	herkomst	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	maat	opmerkingen
238	2	5	1		5052	2	0	1	0	0		RUW							rom	rom	0	grijs baksel i.t.t. volgnr. 1
291	1	5	2		5052	0	0	0	0	1		BKR							rom	rom	0	
291	2	5	2		5052	0	0	0	1	0		RUW?							rom	rom	0	groef op bodem.
294	1	5	2		5052	6	0	1	0	0		GLAD							rom	rom	0	

Bijlage 4 middeleeuws en nieuwe tijd aardewerk

vondst	put	vlak	spoor	vulling	R	W	B	O	fragm	soort	baksel	vorm	type	versiering	afwerking	begin	eind	opmerkingen	periode
8	2	1	2017	0	1				1	handgevormd	lichtbruin zacht					indet	indet	mogelijk ijzertijd	indet
23	4	0	4000			1			1	Langerwehe Steengoed	Steengoed				zoutglazuur	1300	1500		late middeleeuwen
23	4	0	4000			1			1	Maaslands Wit aardewerk	rood				grijze slib/engobe	900	1250		late middeleeuwen - nieuwe tijd
23	4	0	4000					1	2	Maaslands Wit aardewerk	rood				loodglazuurs patten	900	1250		late middeleeuwen - nieuwe tijd
23	4	0	4000			1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
23	4	0	4000			1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuurs patten	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
28	4	0	4000	0		1			1	Langerwehe Steengoed	geel				zoutglazuur	1300	1500		late middeleeuwen
28	4	0	4000	0			1		1	Maaslands Wit aardewerk	geelroze zacht				oranjerode slib	900	1250	uitgeknepen standlob	volle middeleeuwen
30	4	0	4000	0		1			1	Maaslands Wit	rood				loodglazuur	900	1250	sterk verweerd	late middeleeuwen - nieuwe tijd
30	4	0	4000	0		1			1	Pingsdorf aardewerk	geel hard				geen	900	1200		volle middeleeuwen
30	4	0	4000	0		1			1	Zuid-Limburs aardewerk	geel hard				geen	1050	1200		volle middeleeuwen
32	4	0	4000	0		1			2	Roodbakkend aardewerk	rood				grijze slib en loodglazuur	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
34	4	0	4000	0		1			1	Pingsdorf aardewerk	geel hard					900	1200		volle middeleeuwen
34	4	0	4000	0		1			1	Roodbakkend	rood					indet	indet	sterk verweerd	late middeleeuwen - nieuwe tijd
34	4	0	4000	0	1				1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800	manchetrand	late middeleeuwen - nieuwe tijd
34	4	0	4000	0	1				1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800	manchetrand	late middeleeuwen - nieuwe tijd
34	4	0	4000	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
34	4	0	4000	0					1	sintel									
40	2	1	2002			1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
40	2	1	2002			1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
40	2	1	2002			1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
53	4		4030					1	1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800	worstoor	late middeleeuwen - nieuwe tijd
54	4	1	4021	0		1			1	Rijnlands Steengoed	grijs				zoutglazuur	1300	1500		late middeleeuwen
54	4	1	4021	0			1		1	Rijnlands Steengoed	grijs				zoutglazuur	1300	1500		late middeleeuwen
60	6	1	6004	0			1		1	Roodbakkend aardewerk	rood				spaarzaam loodglazuur	1200	1800	bodem met standlob	late middeleeuwen - nieuwe tijd
62	6	1	6014	0		2			2	maaslands wit aardewerk	geel					900	1250		volle middeleeuwen
62	6	1	6014	0		1			1	Roodbakkend	rood					1300	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
66	6	1	6068	0		1			1	Maaslands Wit aardewerk	geel				loodglazuur	900	1250		volle middeleeuwen
67	6	1	6023	3		1			1	Zuid-Limburs aardewerk	geel					1050	1200		volle middeleeuwen
97	4	1	4021	0		1			1	Maaslands Wit aardewerk	oranje				loodglazuur	900	1250		volle middeleeuwen
105	1	1	1008	2		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood								late middeleeuwen - nieuwe tijd
106	1	1	1030	0			1		1	Roodbakkend aardewerk	rood			slibversiering	loodglazuur	1200	1800	bodem van standring	late middeleeuwen - nieuwe tijd
106	1	1	1030	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				loodglazuur	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
106	1	1	1030	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
107	1	1	1036	0				1 oor	1	indet						indet	indet	sterk verweerd	indet
107	1	1	1036	0		1			1	Pingsdorf aardewerk	geel zacht					900	1200		volle middeleeuwen
107	1	1	1036	0		1			1	Raeren Steengoed	grijs hard					1500	1700		nieuwe tijd
110	3	1	3005	0	1				1	Maaslands Wit aardewerk	roze				loodglazuur	900	1250	rand met worstoor	late middeleeuwen - nieuwe tijd
114	6	1	6013	0				1	1	Maaslands Wit aardewerk	rood				engobe	900	1250	bandoor	late middeleeuwen - nieuwe tijd
114	6	1	6013	0	1				2	Rijnlands Steengoed	grijs				zoutglazuur	1300	1500		late middeleeuwen
120	6	1	6064	0	1				1	Maaslands Wit aardewerk	oranjerood					900	1250	rand met oor van kan sterk verweerd	late middeleeuwen - nieuwe tijd
120	6	1	6064	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				grijze engobe	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
120	6	1	6064	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood				rode slib	1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
120	6	1	6064	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
120	6	1	6064	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd
120	6	1	6064	0		1			1	Roodbakkend aardewerk	rood					1200	1800		late middeleeuwen - nieuwe tijd

[illegible]

Bijlage 5 Vondstenlijst natuur- en vuursteen

vondst	sub_nummer	put	spoor	vulling	aantal	gewicht	lengte	breedte	dikte	grondvorm	type ABR	type sub 1	type sub 2	genese	steensoort	herkomst	korrel	kleur	nat_opp	nat_opp_soort	fragment	verbrand	residu	gebruiksporen	afbeelding	opmerkingen
3	1	2	2003	0	1	56,5	54	65	15	afslag	RETOUCHE ALG			chertquar	vuursteen		med	gr	0-24	ruw	proxmed	-	-	-	-	Retouche niet intentioneel?
5	1	2	2003	0	1	201,2				64t100mm	ONBEWERKT			sediment	kw. Zandstn	revinien?	med	l. gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
5	2	2	2003	0	1	178,8				16t64mm	ONBEWERKT			metamorph	kwartsiet		grof	wt				-	-	-	-	
13	1	2	2002	0	1	71,9	73	62	15	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	l. br	0-24	geroldplat	broind	+	-	-	-	oppervlak afgesprongen , door hitte of vorst?
16	1	2	2011	0	1	16,4	30	26	18	brok	BROK			sediment	zandsteen		med	zw		geen	broind	+	-	-	-	met mortelresten
42	1	2	2002	3	1	30,5	46	29	24	brok	BROK			sediment	zandsteen		med	rdzw		geen	broind	+	-	-	-	door ijzer aaneengekit zand, lokaal ontstaan in bv oven?
44	1	2	2072	0	1	6,3				16t64mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen	maasei		l br	100	gerold	compl	-	-	-	-	
45	1	2	2067	0	1	7,6	29	19	15	rolsteen	BROK	rolsteen		chertquar	vuursteen	maasei		divers	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	
48	1	2	2068	1	1	9,5	22	20	15	brok	BROK			sediment	zandsteen		med	rd		geen	broind	+	-	-	-	
56	1	2	2002	1	1	15,7	28	28	19	brok	BROK			sediment	zandsteen		fijn	rdzw		geen	broind	+	-	-	-	door ijzer aaneengekit zand, lokaal ontstaan in bv oven?
56	2	2	2002	1	1	13,8	28	19	19	brok	BROK			sediment	zandsteen		fijn	rdzw		geen	broind	+	-	-	-	door ijzer aaneengekit zand, lokaal ontstaan in bv oven?
57	3	2	2002	4	1	20,6	41	34	14	rolsteen	BROK	rolsteen		metamorph	kwartsiet		fijn	l gr	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
57	8	2	2002	4	1	36,3	50	28	28	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	gr	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
57	7	2	2002	4	1	38,8	53	38	21	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	gr	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
57	6	2	2002	4	1	6,5	25	19	11	rolsteen	BROK	rolsteen		metamorph	kwartsiet	revinien	fijn	gr	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
57	5	2	2002	4	1	21,3	37	28	15	brok	BROK			sediment	zandsteen		grof	gr		geen	broind	+	-	-	-	ks?
57	2	2	2002	4	1	41,1	38	37	28	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		med	l gr	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
57	1	2	2002	4	1	1416				100t500mm	ONBEWERKT			metamorph	kwartsiet		med	rdgr	100	gerold	compl	+	-	-	-	haardsteen?
57	4	2	2002	4	1	18,7	38	28	15	rolsteen	BROK	rolsteen		metamorph	kwartsiet		fijn	l gr	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	ks?
64	1	6	6019	0	1	674	109	93	64	brok	BROK			chertquar	vuursteen		med	l gr	0-24	oud opp	broind	+	-	-	-	zeer groot vstbrok, gesprongen door verhitting?
69	1	6	6033	0	1	1900	175	130	65	indet	MAALSTN	wrijfstn	ligger	sediment	zandsteen		fijn	l gr		indet	broind	-	-	-	-	groot fragment maal/ wrijfsteen met zeer fijn gesleten vlak, met enkele krassen, zijden bekapt, onderzijde aangekoekt ijzerroest en zand; wat is dat?
72	1	6	6045	0	4	375,5	107	85	52	indet	MAALSTN	ROTER		vulkanisch	tefriet			gr		geen	broind	-	-	-	-	Vier passende fragmenten maalsteen met gebild maalvlak, recente breuk? Dikte gemeten va maalvlak
72	2	6	6045	0	1	272,8	80	51	48	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	l grwt	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	
77	1	6	6060	0	17	38000	710	710	95	indet	MAALSTN	ROTER	catilus	vulkanisch	tefriet			l. gr		geen	broind	-	-	-	-	Catilus, ligger van een mechanisch aangedreven molensteen. In 17 fragmenten; 5 grote, 4 kleinere randfragmenten en 8 overige. Meest oude breuken. Concaaf maalvlak, gebild in 6 vlakken, linksom draaiend. Vlakke bovenzijde met reliëfversiering en inscriptie
98	2	4	4019	1	1	3,6									geen steen						-	-	-	-	-	zandconcretie met ijzer
98	1	4	4019	1	1	82,5	53	50	28	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	conglomeraat	Andenne	ongesortee	gr	50-74	gerold	broind	-	-	-	-	
106	1	1	1030	0	1	1,8	20	21	4	afslag	RETOUCHE ALG	zijretouche		chertquar	vuursteen			l br		geen	med	-	-	-	-	
106	2	1	1030	0	1	263,6				64t100mm	ONBEWERKT			metamorph	kwartsiet	revinien		gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	hoekige rolsteen
108	1	1	1026	0	1	0,9	21	12	3	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen		med	l gr		geen	compl	-	-	-	-	
111	1	4	4025	1	1	8,2	29	22	15	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	kw. Zandstn		fijn	roze	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	KS?
119	1	6	6017	0	1	3				10t16mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen			br	100	oud opp	compl	-	-	-	-	
120	1	6	6064	0	1	8,1	25	25	14	afslag	AFSLAG			sediment	kw. Zandstn		grof	l grwt	24-49	gerold	compl	-	-	-	-	
121	1	4	4021	0	1	192,3				16t64mm	ONBEWERKT			sediment	zandsteen		fijn	l. rood	75-100	gerold	compl	-	-	-	-	opp recent beschadigd
122	1	6	6016	0	1	311,9	61	59	56	rolsteen	SLIJPGER	WETSTN/SLIJPBLOK	gegroeft	sediment	zandsteen		fijn	wt	24-49	gerold	broind	-	-	+	+	meerzijdig gebruikte slijpsteen, groeven in meerdere richtingen, deels kruisend. Groeven deels v-vormig. Plekje met klosporen
124	1	6	6032	0	1	8,2									geen steen						-	-	-	-	-	BS fragment
126	3	6	6016	0	1	6,7	32	25	9	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr	100	ruw	compl	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar
126	1	6	6016	0	1	93	67	44	33	brok	BROK			vulkanisch	tefriet	eifel		gr		geen	broind	-	-	-	-	ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.

vondst	sub_nummer	put	spoor	vulling	aantal	gewicht	lengte	breedte	dikte	grondvorm	type ABR	type sub 1	type sub 2	genese	steensoort	herkomst	korrel	kleur	nat_opp	nat_opp_soort	fragment	verbrand	residu	gebruiksporen	afbeelding	opmerkingen
126	2	6	6016	0	1	197,6				64t100mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen	maasei		l gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
128	2	6	6047	0	1	1,2	17	12	7	afval	afval			chertquar	vuursteen			wt		geen	broind	+	-	-	-	apart zakje
128	1	6	6047	0	10	50,7				brok	BROK			vulkanisch	tefriet	eifel		gr		geen	broind	-	-	-	-	Verkruiemeld, daarom niet verder opgemeten
129	2	6	6045	0	1	10,1				16t64mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen				100	gerold	compl	-	-	-	-	kleine recente beschadiging
129	1	6	6045	0	1	6,3	31	22	13	afval	afval			chertquar	vuursteen			wt		geen	indet	+	-	-	-	
132	1	6	6026	1	1	6,6									geen steen							-	-	-	-	BS fragment
137	1	6	6016	0	7	903									geen steen							-	-	-	-	ijzerslakken, licht magnetisch
143	1	5	5007	0	1	170,8	64	61	45	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	l grwt	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	KS?
144	1	5	5008	0	1	6,9	33	23	10	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen	maasei	fijn	gr	0-24	gerold	med	-	-	-	-	
144	2	5	5008	0	1	4,8	19	32	7	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen	maasei	fijn	gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
158	1	6	6023	1	1	557	129	92	44	afslag	AFSLAG			sediment	zandsteen		fijn	grwt	0-24	gerold	compl	+	-	-	-	zeer grote afslag
163	2	6	6068	0	1	50	45	34	34	fragment	MAALSTN	ROTER		vulkanisch	tefriet	eifel		gr		geen	broind	-	-	-	-	+ met klein restant maaltvlak, met groeven
163	1	6	6068	0	1	205	75	56	51	indet	KERN	afslagk		chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr.	24-49	ruw	broind	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
170	1	6	6068	2	1	81,7	43	35	35	indet	COMBIWRK	wetstn/ klopstn		sediment	zandsteen		fijn	gr		indet	broind	-	-	-	+	fragment uiteinde wetsteen met vierkante doorsnede, klosporen op uiteinde over slijpsporen.
170	2	6	6068	2	1	77,3				16t64mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen			rdzw	100	gerold	compl	+	-	-	-	
171	1	6	6068	2	4	149,5	62	57	42	brok	BROK			vulkanisch	tefriet			gr		geen	broind	-	-	-	-	Vier passende fragmenten, recente breuk?
171	2	6	6068	2	1	115,2				16t64mm	ONBEWERKT			metamorph	kwartsiet		med	gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
173	1	6	6023	4	1	51,3				16t64mm	ONBEWERKT			metamorph	kwartsiet		med	rdbr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
176	1	6	6068	2	1	120,5				16t64mm	ONBEWERKT			metamorph	kw. Zandstn		fijn	l gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	
177	2	6	6041	2	1	30,3	40	33	23	indet	MAALSTN	ROTER		vulkanisch	tefriet	eifel		gr		geen	broind	-	-	-	-	Past aan onderzijde volgnr 1, lijkt oude breuk
177	1	6	6041	2	1	450	123	65	56	indet	MAALSTN	ROTER		vulkanisch	tefriet	eifel		gr		geen	broind	-	-	-	-	Met restant gebild maaltvlak, maar sterk verveerd. Dikte gemeten + va maaltvlak
191	3	5	5084	0	1	69,4				16t64mm	ONBEWERKT			chertquar	vuursteen	maasei	fijn	gr	100	gerold	compl	-	-	-	-	vorstspijtingen
191	2	5	5084	0	1	569	102	85	53	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	l brgr	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	haardsteen? Zelfde stn als vlgnr 1, passen niet
191	1	5	5084	0	1	802	111	103	75	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	zandsteen		fijn	l brgr	24-49	gerold	broind	+	-	-	-	haardsteen? Zelfde stn als vlgnr 2, passen niet
199	1	5	5041	0	1	4,3	32	17	13	brok	BROK			chertquar	vuursteen			wt		geen	indet	+	-	-	-	
201	4	5	5040	0	1	2	25	14	8	afval	afval			chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr		geen	broind	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
201	3	5	5040	0	1	3,6	20	16	11	afval	afval			chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr		geen	broind	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
201	2	5	5040	0	1	5,1	55	31	6	afval	afval			chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr		geen	broind	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
201	1	5	5040	0	1	20,9	51	41	12	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen	dld?	grof	l gr	75-100	ruw	compl	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
201	5	5	5040	0	1	1,3	18	10	9	afval	afval			chertquar	vuursteen	dld?	med	l gr		geen	broind	-	-	-	-	hoornsteen? Plaatvormig, rossige cortex; Geen echte cortex maar ruwe, verkiezelde kalkstn als nat opp.
201	6	6	5040	0	1	2,4	26	14	6	brok	BROK			sediment	zandsteen		grof	l gr		geen	broind	-	-	-	-	afslag?
216	1	5	5065	0	1	235	85	68	43	rolsteen	BROK	rolsteen		sediment	conglomera at	Andenne	ongesortee	gr-rd	0-24	gerold	broind	+	-	-	-	
231	1	5	5095	0	1	548	90	80	61	64t100mm	BROK	rolsteen		sediment	conglomera at	Andenne	ongesortee	gr	75-100	windkanter	broind	-	-	-	-	echte windkanter
234	1	5	5011	2	1	0,8	15	17	3	afslag	AFSLAG			chertquar	vuursteen		fijn	br		geen	compl	-	-	-	-	

Bijlage 6 Vondstenlijst glas

vondst	spoor	R	W	B	O	fragment	kleur	categorie	vorm	vorm specifiek	opmerking vorm	type	versiering	pontilmerk	persnaad	begin datering	eind datering	beginperiode	eindperiode	dikte (mm)	diameter (cm)
183	5045				1	fragment	lichtgroen	indet	indet		vlak			-	-					1	
302	5052				1	fragment	kleurloos	indet	indet		klein gebogen fragment			-	-					2	
151	6039				1	fragment	lichtblauw	indet	indet		bolvormig fragment			-	-					2	
177	6041				1	fragment	lichtblauw	indet	indet		hals-schouderfragment?		opgelegd glasdraad in de kleur van het glas	-	-					1,5-2	
154	6048	1					lichtblauw	A1 schalen en borden	schaal		naar buiten omgeslagen, holle rand	Isings 44		-	-	40	100	ROMVB	ROMMA	1	16
163	6068	1					lichtblauw	A1 schalen en borden	schaal		verticale, iets verdikte rand (4 mm)	indet	opgelegd glasdraad in de kleur van het glas	-	-					2	11
170	6068		1				lichtgroenblauw	B1 flessen met handvat	fles	voorraadflessen	zeshoekig	Isings 50		-	-	40	250	ROMVB	ROMMB	5	
176	6068				1	fragment	lichtblauw	indet	indet		iets bolvormig			-	-					1	

Bijlage 7 Vondstenlijst metaal gedetermineerd

vondst	omschrijving	datering	materiaal
10	brokje of gestolde druppel	-	koperlegering
40	slak, niet magnetisch, vloeislak	-	slak
50	gebogen strip, fragment indet, determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
50	strip fragment indet, determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
50	punt gereedschap? determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
78	massieve staaf ronde doorsnede	-	ijzer
89	brok slak, determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
115	nagelfragment, gebogen? determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
169	plaat ,fragment met gat, indet, determinatie op basis van röntgenfoto	-	koperlegering
169	dunne kleine stripjes, fragmenten 3 stuks	-	koperlegering
178	plat stukje, fragment, op vondstkaartje vermeld als fibula maar dat lijkt niet zo te zijn	-	koperlegering
203	staaf met ketting en twee losse brokjes, indet, determinatie op basis van röntgenfoto	-	ijzer
279	stukje draad	-	koperlegering



Hasselt, Ekkelgaarden

Dendrochronologisch onderzoek van een Romeinse waterput

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 14.013

Uitgevoerd: Februari 2014

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: BAAC bv

Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

Copyright: BAAC bv /Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van BAAC bv en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

Bij archeologisch onderzoek door BAAC bv op de nieuwbouwlocatie Ekkelgaarden te Hasselt (B) is een met hout bekiste waterput aangetroffen.

De nabijheid van een Romeinse boerderijplattegrond deed vermoeden dat de put uit de Romeinse Tijd stamt. De put is gemaakt met gezaagde en gespijkerde planken, hetgeen voor de Romeinse periode ongebruikelijk is.

Het doel van dit onderzoek is om uitsluitsel te geven over de ouderdom van de put en vast te stellen welke houtsoorten gebruikt zijn.

Op 20 februari 2014 is op de vestiging van BAAC te 's-Hertogenbosch een selectie gemaakt voor houtsoorten- en dendrochronologisch onderzoek.

Het onderzoek vond plaats eind februari 2014 op het laboratorium van Van Daalen Dendrochronologie te Deventer.

METHODE

Waar noodzakelijk zijn houtsoortbepalingen uitgevoerd. Hiervoor zijn de houtanatomische kenmerken in microscopische coupes langs de transversale, tangentiële en radiale vlakken met een determinatiesleutel vergeleken.¹

Voor iedere vondst is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen.

Van geschikt bevonden vondsten is een dwarsdoorsnede gezaagd.

De monsters zijn volgens standaard methodes geprepareerd² en de jaarringbreedtes zijn ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinthout of wankant⁴ zodat een kapjaar of kapinterval bepaald kan worden.

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁵ met elkaar vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend; de Student t-waarde en de *Gleichläufigkeit* (GLK).⁶ Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of

¹ Schweingruber 1990.

² Pilcher 1990.

³ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁴ De termen spinthout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁶ Student t-waarde en GLK worden toegelicht in bijlage 1.

verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren. De individuele metingen en middelcurven zijn vervolgens op dezelfde wijze vergeleken met lokale en regionale referentiecurven.

RESULTATEN

Het hout in de waterput kent verschillende toepassingen. De schacht bestaat uitsluitend uit planken. Dit was in alle gevallen eik (*Quercus sp.*). Onder de schacht bevond zich een vloertje van rondhouten palen. Uit een steekproef van 3 monsters bleek dat hiervoor els (*Alnus glutinosa* Gaertn.) gebruikt was. Daarnaast waren kleinere stukken hout die, naar het leek, voornamelijk als klampen gebruik waren. Ook hier is een steekproef van 3 stuks genomen waarin alleen eik voorkwam.

Uit 17 planken die in eerste instantie geschikt leken voor dendrochronologisch onderzoek zijn 2 planken onderzocht.

Tabel 1. Overzicht van de geselecteerde monsters met meetgegevens. n: aantal jaarringen, $n_{(s)}$: aantal spintringen, wk: aanwezigheid wankant.

vondstgegevens				meetgegevens			
spoonr.	vondstnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	$n_{(s)}$	wk
5020	244	ander hout	eik	-			
5052	262	plank	eik	14.013.001	122		
5020	270	plank	eik	14.013.002	114	2	
5020	285	ander hout	eik	-			
5052	300	rondhout	els	-			
5052	304	rondhout	els	-			
5052	315	rondhout	els	-			
5052	325	ander hout	eik	-			

De metingen leverden onderling geen synchronisatie op, maar konden wel op individuele basis gedateerd worden in de 1^e en 2^e na Chr. (zie tabel 2.).

De vermelde referentiecurven staan in tabel 3 toegelicht.

De metingen zijn zekerheidshalve ter controle aan K. Haneca ⁷ aangeboden en deze kon de dateringen bevestigen.

⁷ Onroerend Erfgoed, Brussel (B), e-mail correspondentie d.d. 26-2-2014.

Tabel 2. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2.

meting	eind	referentie	eind	overlap	GLK	t-waarde
14.013.001	54	<u>BE22.3.32</u>	222	122	68,9	6,59
		DECENTo1	1975	122	66,4	6,32
		FR_MOSELLE	570	122	63,9	5,09
14.013.002	129	BE24.3.5	150	114	60,1	4,82
		<u>BE23.6.15</u>	176	114	66,7	4,37

Tabel 3. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
BE22.3.32	Maasmechelen, Maaseik; waterputten. Referentiecurve voor eik (-133 - 222). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
BE24.3.5	Meise, Heimbeekveld. Referentiecurve voor eik (-36 - 150). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
DECENTo1	Midden en West-Duitsland. Referentiecurve voor eik (-761 - 1975). Hollstein, 1980.
FR_MOSELLE	Frankrijk, Moselle. Referentiecurve voor eik (-397 - 570). Tegel, niet gepubliceerde data. ⁸

INTERPRETATIE

Op vondstnr. 270 is een klein deel van het spinthout bewaard gebleven. Dit is echter voldoende om een kapinterval te schatten dat rond 143 na Chr. ligt (zie tabel 4).

De datering van vondstnr. 262 spreekt dit niet tegen.

Tabel 4. Schatting van de kapintervallen. Het type datering geeft aan hoe het kapinterval geschat is;

A/A1: kapseizoen vastgesteld buiten/gedurende groeiseizoen van laatste jaar.

B/C: mediaan en 95% betrouwbaarheidsinterval berekend aan de hand van deels aanwezig spinthout (B) of alleen spinthoutgrens (C).

D: geen spinthout aanwezig, ondergrens van het kapinterval geschat door bijtelling van het minimum verwachte aantal spinthoutringen.⁹

spoonr.	vondstnr.	meting	eind	kapinterval	type
5052	262	14.013.001	54	na 60	D
5020	270	14.013.002	129	rond 143 (133 – 157)	B

⁸ DendroNet, Bohlingen (D).

⁹ Baillie 1982, p61.

LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Hollstein, E., 1980: Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Enviromental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

BIJLAGE 1

Spinhout

Spinhout is het buitenste deel van de stam en bestaat uit houtweefsel dat nog niet in biologisch inert kernhout is omgezet. Niet iedere boomsoort vormt kernhout en alleen bij eik is de hoeveelheid spinhout dusdanig constant dat aan de hand van het aanwezige spinhout of de spinhoutgrens een redelijke schatting van het ontbrekende aantal spintringen tot de bast gemaakt kan worden.¹⁰ Uit de dataset van de auteur blijkt dat voor Noord-Europese eiken het aantal spinthoutringen in de meeste gevallen (95%) tussen de 6 en 30 ligt. Het gemiddelde aantal is 16.

Wankant

De wankant is het buitenste deel van het hout en bevindt zich direct onder de bast. Aangezien de meest recente jaarring aan de buitenzijde van de boom zit en een boom stopt met groeien zodra deze geveld is, kan aan de hand van deze jaarring het kapseizoen bepaald worden.

Student t-waarde.

De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkenis is. Het theoretische maximum is 100 (voor identieke reeksen). In de praktijk worden doorgaans alleen t-waarden hoger dan 5 als een indicatie voor een datering beschouwd. Voor een meting van 100 ringen komt dit neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust voor. Een positie met t-waarden tussen 4 en 5 zijn betrekkelijk zwak. Dergelijke t-waarden worden alleen als onderbouwing gebruikt als deze met meerdere referentiecurven voorkomen. T-waarden hoger dan 10 zijn uitzonderlijk en duiden vaak op metingen uit één boom.

Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd¹¹ zodat deze een normale verdeling benaderen.

Gleichläufigkeit

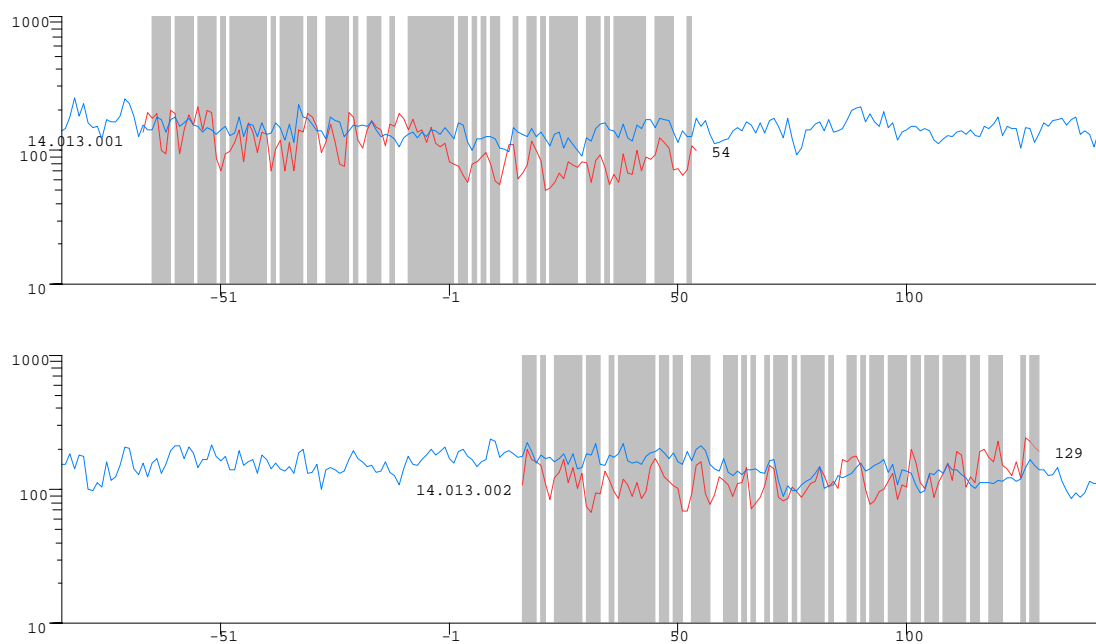
De GLK wordt niet berekend aan de hand van de jaarringbreedtes, maar is het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. De waarde van de GLK ligt tussen 0 en 100, waarbij 50 overeenkomt met ruis. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

¹⁰ Baillie 1982, p53-55.

¹¹ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

BIJLAGE 2

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 2 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.



Bijlage 9 Methode dendrochronologie

Hout kan aan de hand van het jaarringenpatroon exact gedateerd worden door middel van dendrochronologie. Bomen vormen elk jaar onder de schors (wankant) een nieuwe jaarring en de dikte van de ring is onder andere afhankelijk van standplaatsfactoren zoals klimaat, hydrologie en bodem.¹ Dergelijke standplaatsfactoren gelden doorgaans voor grotere gebieden (waarbij neerslag regionaal variabel is dan temperatuur). De individuele bomen van dezelfde boomsoort en groeiend in eenzelfde regio in vergelijkbare ecologische omstandigheden vertonen een sterke gelijkvormigheid in het jaarringenpatroon. Van levende bomen is de laatst gevormde jaarring te koppelen aan het huidige kalenderjaar. Alle voorgaande jaarringen zijn zodoende ook absoluut gedateerd. Door gelijkvormige jaarringpatronen van oude bomen te clusteren met jaarringpatronen van constructiehout uit gebouwen, van schepen en van archeologische sites, zijn de jaarringreeksen verlengd met de patronen van voorgaande eeuwen en millennia. Door grote aantallen individuele jaarringpatronen te clusteren zijn referentiekalenders gemaakt ten behoeve van de datering van ongedateerde jaarringreeksen.

Voorwaarden

Waarderingsonderzoek bepaalt of het hout geschikt is voor dendrochronologie. Hout is geschikt als het voldoet aan een aantal criteria. Ten eerste: het hout betreft een dateerbare houtsoort waarvan referentiekalenders beschikbaar zijn.² De houtsoort wordt gedetermineerd op basis van de celstructuur met behulp van een microscoop.³ Ten tweede: het hout heeft minimaal 60 tot 70 jaarringen⁴ en is vrij van vergroeiingen en knoesten die het jaarringenpatroon verstoren.

Dendrochronologie

Jaarringpatronen van geschikte houtmonsters worden geprepareerd en nauwkeurig gemeten in het dendrochronologisch laboratorium.⁵ De meting resulteert in een metrische weergave (de dikte van de jaarring) door de tijd heen (van elk opvolgend jaar). Het aantal spintringen of de aanwezigheid van een wankant wordt vastgesteld om het sterfinterval of het sterfjaar te bepalen. Indien meerdere metingen (radialen) aan één houtmonster worden verricht, worden deze gemiddeld tot één reeks. Onderlinge vergelijkingen tussen de meetreeksen worden uitgevoerd om bomen (T) en/of boomgroepen (TG) te identificeren.

Statistische vergelijking

De geclusterde meetreeksen en de individuele meetreeksen worden vergeleken met absoluut gedateerde referentiekalenders in een dendrochronologisch softwareprogramma.⁶ Het programma schuift de ongedateerde meetreeksen met een interval van één jaar langs de beschikbare referentiekalenders om te bepalen of het ongedateerde jaarringenpatroon samenvalt met jaarringpatronen uit het verleden. De volgende parameters zijn van belang:

1. De student t-waarde bepaalt de mate van overeenkomst tussen het onderzochte jaarringenpatroon en de absoluut gedateerde referentiekalender voor elke éénjaarsinterval.⁷ Of een gegeven waarde van t indicatief is voor een datering wordt vastgesteld door ook rekening te houden met de resultaten van de overige parameters.

¹ Volgens het *Linear Aggregate Model for Tree Rings* (Cook & Kairiukstis, 1990)

² Onder de geschikte houtsoorten worden gerekend: Eik, Es, Beuk, Iep, Den of Zilverspar (zie Jansma 2006, 23).

³ Volgens *Microscopische Holzanatomie* (Schweingruber 1990).

⁴ Als het om geïsoleerde houtmonsters gaat: >100-120. Als er van een object meerdere elementen (4 of meer) zijn bemonsterd: 70-100.

⁵ De meetopstelling bestaat uit een Leica MS5 stereo-microscoop en een SCIEM-meettafel (meetnauwkeurigheid van 0,01 mm).

⁶ PAST5, ontwikkeld door B. Knibbe, Sciem Scientific Engineering & Manufacturing, Wenen, Oostenrijk.

⁷ De standaardisering binnen de dendrochronologie staat bekend als de transformatie van Hollstein (1980), ookwel de tHo-waarde.

2. Percentage van de Parallele Variatie (%PV) geeft het percentage van gelijkvormigheid weer tussen de jaarringen van een ongedateerde meetreeks en een referentiekalender.
3. De berekende posities worden door de dendrochronoloog visueel beoordeeld alvorens een datering toe te kennen. Het is mogelijk dat geen enkele positie van de meetreeks ten opzichte van alle beschikbare referentiekalenders acceptabel is. In dat geval blijft de meting ongedateerd.

Het vaststellen van het sterfjaar van de boom

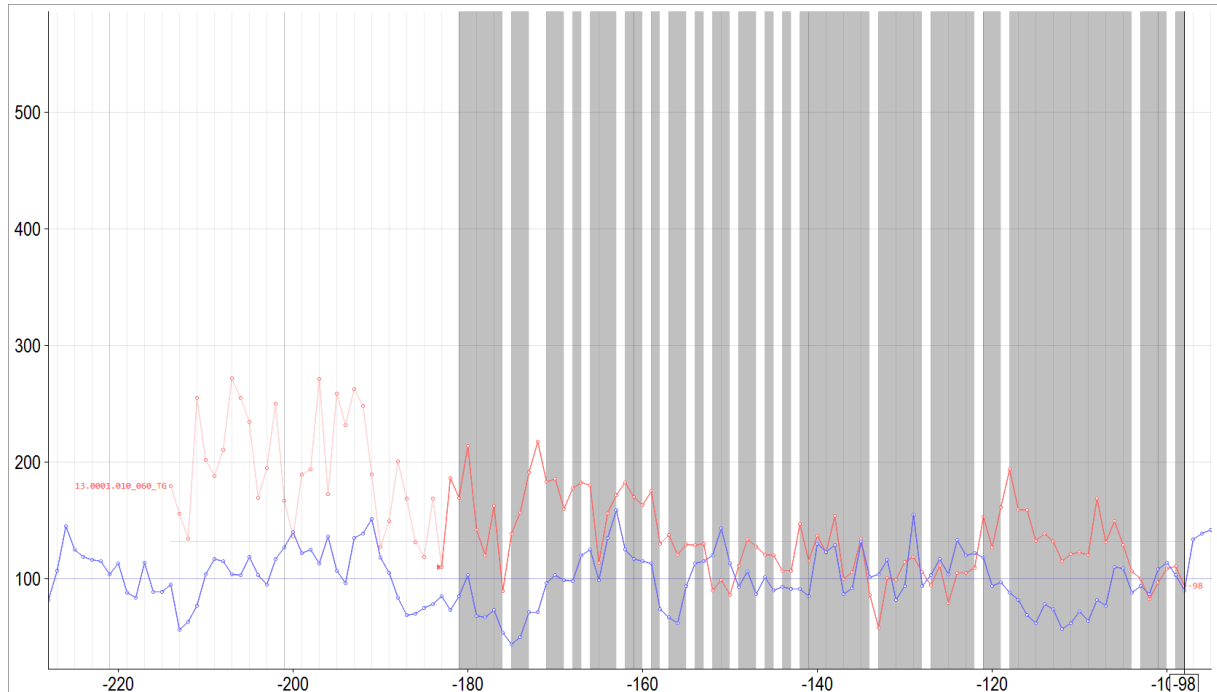
Indien een meetreeks een correlatie heeft met een absoluut gedateerde referentiekalender, wordt het sterfjaar van de boom bepaald op basis van de volgende factoren:

1. Is spinthout afwezig bij Eik en is de bast of wankant bij de andere houtsoorten afwezig, dan kan alleen een *terminus post-quem* datering vastgesteld worden, met andere woorden een vroegst mogelijke sterfdatum van de boom. N.B. de *post-quem* datering van Eikencurves wordt aangevuld met een minimaal tot maximaal aantal te verwachten spintringen middels de spintberekening⁸.
2. Bij Eik kan het sterfjaar worden beredeneerd als er spinthout is waargenomen. Spint is het 'levende' hout van de boom en bevindt zich in de buitenste zone van de stam onder de bast. De breedte van de spintzone is een relatieve constante. Met behulp van de spintberekening⁹ kan bij benadering een sterfdatum worden gegeven. N.B. bij andere houtsoorten is spinthout niet eenduidig vast te stellen of de breedte van de spintzone is te variabel en ongeschikt voor een schatting
3. Als de bast of wankant aanwezig is, kan een exact sterfjaar bepaald worden ongeacht de soort (Eik, Es, Beuk, Iep, Den of Zilverspar). Immers de laatst gegroeide jaarring direct onder de schors is waargenomen.

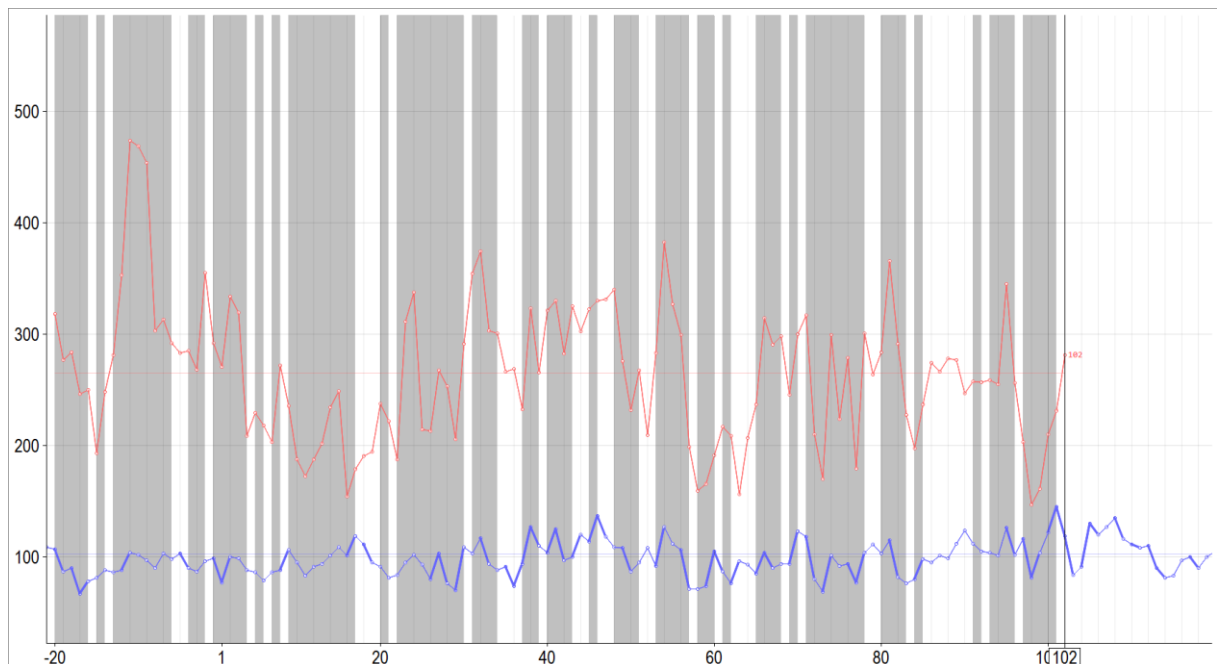
⁸ De spintberekening volgens Jansma (2007)

⁹ Sterfdatum van Eik met spint op basis van de spintberekening volgens Jansma (2007).

Bijlage 10 Grafieken dendrochronologisch onderzoek



Afb. 10.01: Visuele match tussen de groeipatronen boomgroep 13.0001.010_060_TG (rood) en referentiekalender NLROMR01 (blauw); X-as: ringbreedte (0,01mm); Y-as: aantal jaarringen. De juvenale groei van 13.0001.010_060_TG is niet meegenomen in de vergelijking.



Afb. 10.02: Visuele match tussen de groeipatronen boomgroep 13.0001.021_031_041_T (rood) en referentiekalender Roman TG (A) (blauw); X-as: ringbreedte (0,01mm); Y-as: aantal jaarringen.

Bijlage 11 Metrische data dendrochronologisch onderzoek

Dendrochronologische data bestaat uit de metrische weergave van de jaarringdiktes van elk opvolgend jaar in combinatie met de metadata. Onderstaand de metingen in het zogenoemde Heidelberg format. De eerste vijf regels tonen de beschrijving van de meetreeks. De getallenreeks representeert het jaarringpatroon, per regel van links naar rechts staan tien gemeten ringbreedtes op een rij. Links bovenin de eerste (oudste) opgemeten ringbreedte en rechts onderaan de jongste (laatste) opgemeten ringbreedte. De geregistreerde waarden vertegenwoordigen honderdste millimeters; een waarde van 180 staat dus gelijk aan 1,80 mm.

Keycode=13.0001.010

Length=103

DateEnd=-112

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr322 plank

DATA:Tree

180	156	134	255	202	188	210	272	255	234
170	195	250	167	136	190	194	271	172	258
232	296	240	202	132	152	226	184	174	130
182	115	166	146	213	134	117	158	88	128
136	184	210	193	188	144	181	196	186	120
168	168	184	150	150	166	121	136	124	129
131	126	85	84	86	81	129	110	90	100
102	100	132	114	149	128	174	108	94	135
84	56	108	114	128	130	128	108	128	88
116	112	99	144	125	178	220	180	170	130
132	134	114							

Keycode=13.0001.021

Length=107

DateEnd=87

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr329 plank

DATA:Tree

318	277	284	246	250	193	248	281	353	474
469	454	303	313	292	283	285	268	374	343
339	358	281	174	210	191	209	294	257	220
188	197	194	223	245	162	178	175	188	233
238	212	325	314	197	194	220	232	192	287
351	406	306	284	226	198	173	248	195	240
284	237	332	299	323	311	323	333	268	229
250	193	258	354	317	292	200	165	163	201
218	238	194	266	275	339	267	249	221	295
328	248	216	378	270	314	198	310	278	313
381	287	217	188	235	246	230			

Keycode=13.0001.031

Length=104

DateEnd=102

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr319 plank

DATA:Tree

336	241	202	288	276	197	203	192	174	215
217	162	157	167	196	215	220	135	159	187
192	220	184	167	293	323	200	197	238	197
167	224	272	278	263	289	286	308	278	388
318	330	302	280	275	275	284	312	333	349
296	259	324	249	286	355	269	255	164	140
159	190	209	202	146	161	208	246	240	261
205	259	267	146	136	225	182	238	150	259
216	208	320	272	207	176	225	256	264	261
257	206	224	230	259	255	345	256	203	147
161	210	231	281						

Keycode=13.0001.041

Length=91

DateEnd=92

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr320 plank

DATA:Tree

356	401	256	275	271	227	307	232	180	172
198	216	265	282	167	200	209	204	259	243
184	315	376	247	248	345	330	257	362	441
439	341	328	287	301	247	333	283	393	404
330	368	333	361	367	337	338	263	208	229
187	305	438	394	351	233	173	175	183	224
187	129	193	228	359	364	384	311	346	355
236	158	295	219	285	191	333	297	330	395
314	258	228	250	322	305	295	297	288	291
284									

Keycode=13.0001.050

Length=125

DateEnd=79

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr338 plank

DATA:Tree

317	427	373	300	254	175	182	329	284	336
223	299	329	340	188	197	207	103	190	168
148	180	213	388	324	405	373	380	310	267
241	166	178	228	180	196	156	181	145	222
214	194	195	163	216	152	120	212	144	102
134	123	130	106	90	73	132	109	120	82
90	111	144	104	97	86	98	96	87	90
70	50	82	62	56	78	84	104	102	72

77	73	67	105	83	100	108	73	116	108
104	125	85	75	76	73	98	88	87	113
114	103	87	81	74	73	66	79	86	79
78	61	62	86	91	85	96	72	73	112
104	122	83	93	105					

Keycode=13.0001.060

Length=96

DateEnd=-98

Species=QUSP

Location=Hasselt, Ekkelgaarden, waterput p5 vl2 sp5052 vnr257 plank

DATA:Tree

229	256	178	123	148	175	153	88	107	156
106	207	194	214	149	122	168	92	150	178
198	224	174	183	176	174	170	174	108	144
176	182	190	177	183	139	138	118	130	127
134	95	114	87	142	138	144	150	140	112
114	162	118	125	116	132	92	116	134	89
60	94	84	102	107	84	81	94	71	94
97	120	162	128	145	168	138	148	135	146
130	116	121	122	120	168	132	150	128	106
100	82	97	108	110	94				

Hout van een waterput van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

773

DATUM

SEPTEMBER 2014

AUTEUR

S.LANGE

Colofon

Titel:

BIAXiaal 773

Hout van een waterput van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden.

Auteur:

S. Lange

Opdrachtgever:

BAAC

Projectcode BAAC:

A-13.0001

Gemeente: Hasselt

Plaats: Hasselt

Toponiem: Ekkelgaarden

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2014

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

fax: 075 – 61 49 980

e-mail: BIAX@BIAX.nl

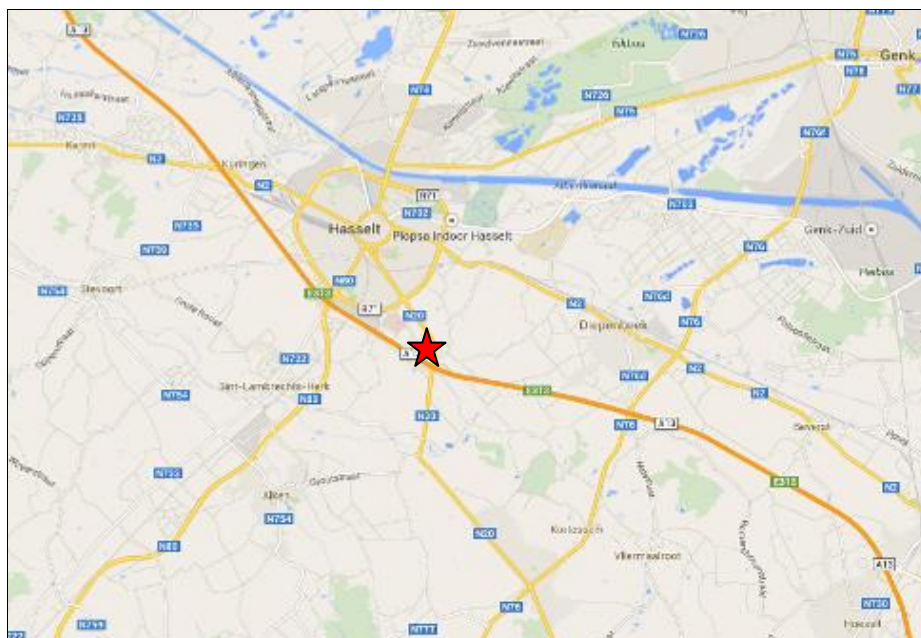
www.BIAX.nl

1. Inleiding

Archeologen van BAAC bv hebben onderzoek verricht in de gemeente Hasselt, gelegen in de provincie Limburg (België). Hier bevindt zich het plangebied Ekkelgaarden (zie *figuur 1*) dat eerder met behulp van een inventariserend veldonderzoek (IVO) in een voorafgaande planfase op archeologische waarden was geïnterpreteerd. Tijdens het IVO kwamen bewoningssporen uit de IJzertijd en inheems-Romeinse periode in het zuidelijke deel van het plangebied aan het licht. De opgraving door BAAC bv heeft dan ook plaatsgevonden in het zuidelijke deel. De archeologische sporen die hier zijn opgegraven, dateren hoofdzakelijk in de Romeinse tijd. Het gaat om sporen van een hoofdgebouw met potstal, een aantal spiekers en een waterput. Daarnaast is een aantal kuilen aangetroffen die voorlopig als afvalkuilen zijn geïnterpreteerd.¹

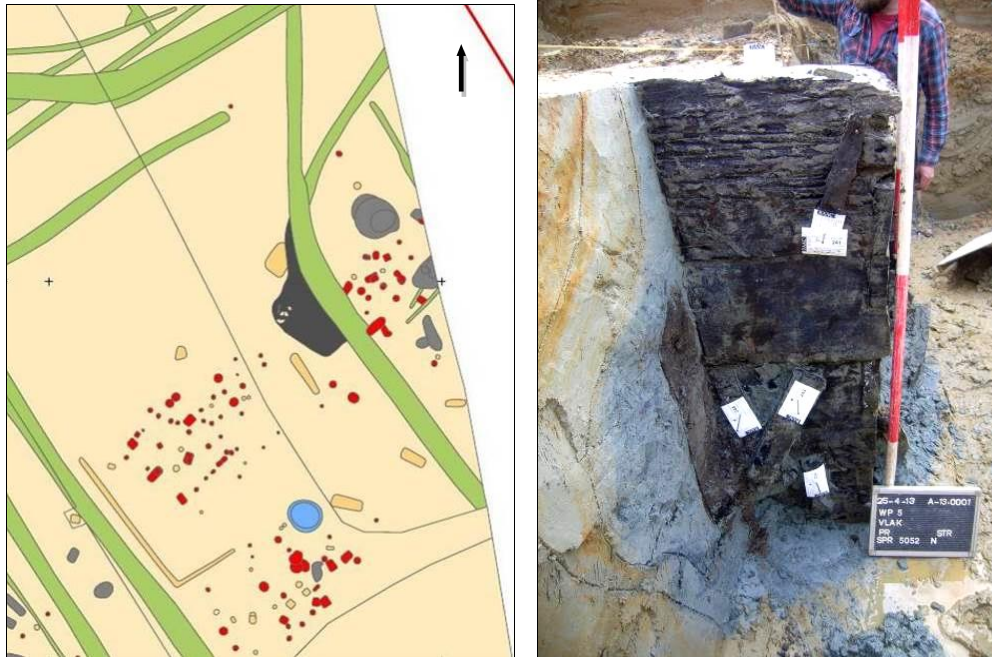
In de voorliggende rapportage zijn de resultaten samengevat van het onderzoek aan het bouwhout van de waterput, gelegen in de oostelijke hoek van het onderzoeksgebied (zie *figuur 2*).

In het veld is het hout bestudeerd door Sjoerd van Daalen voor een houtsoortbepaling en een selectie voor dendrochronologisch onderzoek. In tweede instantie is het hout overgebracht naar BIAX Consult met het doel eventuele bewerkings- en gebruikssporen op het hout te documenteren.



Figuur 1 Hasselt-Ekkelgaarden, aangegeven met een rood sterretje is het plangebied Ekkelgaarden ten zuiden van Hasselt (google map).

¹ Kooi & Verbeek 2013.



Figuur 2 Hasselt-Ekkelgaarden, links: detail van Alle-sporenkaart met waterput (blauw) in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied en rechts: de waterput in profiel (© BAAC bv).

2. Materiaal en methode

Alle stukken hout zijn afkomstig uit de waterput die is aangetroffen in werkput 5, spoor 5052. In totaal zijn 92 houtvondsten bestudeerd op het voorkomen van bewerkings- en gebruikssporen.² Hiervoor is het hout met water en zachte borstels schoongemaakt en direct aansluitend zijn bewerkingsporen met een digitale camera gedocumenteerd. Op verzoek van de projectleider zijn ook de afmetingen vastgelegd. Het hout is aansluitend weer in plastic folie ingepakt en geretourneerd aan BAAC bv in afwachting op een definitief selectiebesluit.

² Drie stuks waren niet aanwezig, maar zijn reeds bekeken door Sjoerd van Daalen.

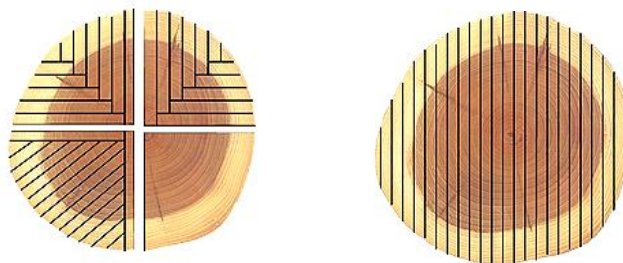
3. Resultaten

Voor de aanleg van de vierkante waterput zijn planken horizontaal en koud op elkaar (direct op elkaar) geplaatst. Een deel van de bekisting is van eik (*Quercus*). Daarnaast is het hout van zachte houtsoorten gebruikt, waaronder els (*Alnus*).³

3.1 GEREEDSCHAP EN BEWERKING

Op grond van de bewerkingssporen die konden worden waargenomen, is er gewerkt met tenminste vier soorten gereedschap, namelijk bijl, dissel, schaaf en zaag.

Een groot deel van de planken en balken is verkregen uit gekleefd stamhout. Met een bijl en met behulp van (ijzeren?) wiggen werd het hout radiaal gespleten. Daarnaast heeft men een zaag gebruikt, getuige de duidelijk zichtbare zaagsporen op het houtoppervlak van enkele planken. Deze planken zijn met een zaag 'kwartier' gezaagd. Voor het kwartier zagen is een stam eerst met een bijl in vier delen gespleten en vervolgens radiaal met een zaag tot gelijkmatig dikke planken verwerkt. Stukken die uitsluitend met een bijl zijn gespleten, vertonen een driehoekige doorsnede en zijn aan een kant dikker als aan de andere kant. Het voordeel van kwartier gezaagd hout is dat het na droging minder krom trekt dan bijvoorbeeld 'dosse' (tangentiaal, dwars door hele stamdoorsnede) gezaagd hout.



Figuur 3 Links: verschillende manieren van kwartierzagen, rechts: dosse gezaagde stam (©gopixpic.com).

Opvallend is dat er met twee verschillende zagen moet zijn gewerkt, zoals de verschillende zaagsporen suggereren (zie *figuur 4*). Er zijn planken met fijne, dunne en onregelmatige zaagsporen die veroorzaakt zijn door een handzaag (bijvoorbeeld een steekzaag) met kleine tanden. Deze zagen zijn eenhandig te gebruiken. Daarnaast zijn er planken met regelmatig geplaatste, bijna haaks op het hout aanwezige zaagsporen. De afstand tussen de zaaglijnen bedraagt gemiddeld 11 millimeter (zie *figuur 5*). Het is aannemelijk dat de bewerking is uitgevoerd met een span- of raamzaag in een zaagkuil of op een zaagbok. Met

³ De determinaties aan hout zijn uitgevoerd door S. van Daalen. Deze gegevens waren niet beschikbaar met uitzondering van een dendrochronologisch rapport waarin het hout van acht stuks is opgenomen: naast vijf keer eik is drie keer els gedetermineerd. Zie van Daalen 2014.

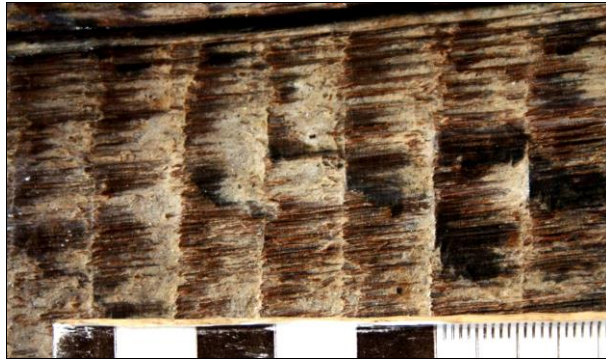
een dergelijke constructie is het mogelijk om relatief lange stammen met grotere diameter te verzagen. De zaag werd daarbij door twee personen heen en weer getrokken, één stond op de stam en hanteerde de zaag van boven, de andere stond in de kuil (of bij een zaagbok op de grond) en trok de zaag omlaag. De uiteinden van acht planken waren ingezaagd (zogenaamde hoekvormige uitkepingen, zie *figuur 6*).

Op enkele brede planken zijn de vlakke afslagen van een dissel gedocumenteerd. De dissel had een licht gebogen bijlsnede met een breedte van tenminste 9 centimeter en werd gebruikt om het oppervlak glad af te werken, bijvoorbeeld daar waar knoesten in het hout hebben gezeten (zie *figuur 7*). Opmerkelijk was dat de zijanten van een aantal planken was bijgeschaafd. Duidelijk herkenbaar waren de scherpe, strakke schaafsporen van het ijzeren mes van de schaaf (zie *figuur 88*). Gedacht kan worden aan een blokschaaf, zoals bij de opgraving van de Romeinse platbodem de Meern I aangetroffen.⁴

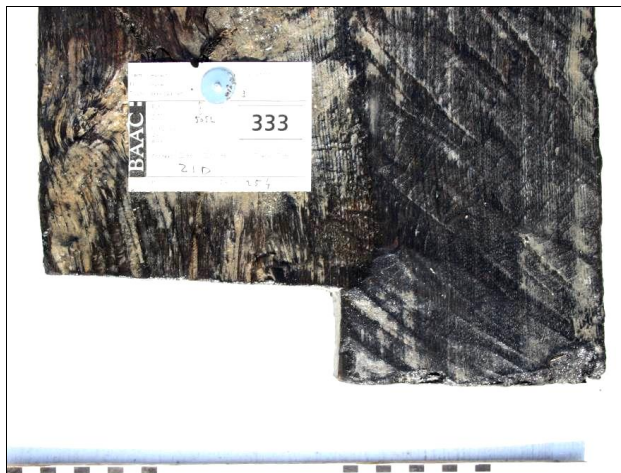


Figuur 4 Hasselt-Ekkelgaarden, gebruik van twee verschillende zagen op vondstnummer 313 (links) en 398 (rechts) (© BIAAX Consult).

⁴ Jansma *et al.* 2007.



Figuur 5 Hasselt-Ekkelgaarden, brede zaagsporen van een spanzaag op vondstnummer 309 (© BIAX Consult).



Figuur 6 Hasselt-Ekkelgaarden, ingezaagde hoek van gedisselde plank, vondstnummer 333 (© BIAX Consult).



Figuur 7 Hasselt-Ekkelgaarden, sporen van een dissel met een breedte van circa 9 cm op vondstnummer 332 (© BIAX Consult).



Figuur 8 Hasselt-Ekkelgaarden, sporen van een schaaf op vondstnummer 327 (© BIAAX Consult).

3.2

PLANKEN EN OVERIG BOUWHOUT

De planken verschilden in breedte, lengte en afwerking van elkaar. Naast planken van gekleefd stamhout zijn er zestien planken gezaagd. Mogelijk zijn meer planken gezaagd, maar op grond van de matige conservering van een deel van het hout kon dit niet meer worden achterhaald. Vijfendertig planken waren smal (breedte minder dan 15 cm) en voorzien van rechte uiteinden en spijkergaten (groep 1; zie *figuur 9* en *figuur 10*). Vijf planken uit groep 1 waren op het uiteinde licht afgeschuind. Dan is er een aantal brede planken te noemen, gezaagd en vaak met een gedisseld oppervlak die op beide uiteinden voor een hoekverbinding zijn ingezaagd of ingehakt (groep 2; zie *figuur 11* en *figuur 12*). Het betreft vijftien stuks met een breedte tussen 17,5 en 37 centimeter. Een derde groep omvat eenentwintig brede planken, eveneens gezaagd en vaak bij gedisseld, met rechte uiteinden en vaak met spijkergaten (groep 3; zie *figuur 13* en *figuur 14*). Opmerkelijk is dat de wijde zaagsporen niet op de brede, maar uitsluitend op de smalle planken van groep 1 zijn waargenomen. Fijnere zaagsporen zijn zowel op de smalle als ook op de brede planken gezien. Op veel planken was een afdruk te herkennen ter hoogte van de spijkergaten, waarschijnlijk afkomstig van de hoekstaanders waar tegen aan de planken waren getimmerd.

Het overige bouwhout omvatte enkele korte balken en balkjes met afgeschuind uiteinde (zie *figuur 15*). Deze fungeerden waarschijnlijk als wiggen om de planken vast te klemmen en zo op hun plaats te houden, waarmee de stevigheid van de constructie werd verhoogd. Aangepunte rondhouten compleet met schors, zijn als staken en palen voor de waterputconstructie gebruikt (zie *figuur 16*). De rondhouten zijn waarschijnlijk specifiek voor de aanleg van de waterput gekapt: zo zit de schors nog stevig vast op het hout.



Figuur 9 Hasselt-Ekkelgaarden, gezaagde planken met spijkergaten (groep 1), van links naar rechts: vondstnummers 263, 270 en 271 (© BIA X Consult).



Figuur 10 Hasselt-Ekkelgaarden, gezaagde planken (groep 1), van links naar rechts: vondstnummers 306, 309 en 323 (© BIA X Consult).



Figuur 11 Hasselt-Ekkelgaarden, gezaagde plank met ingezaagde hoeken (groep 2), vondstnummer 257 (© BIA X Consult).



Figuur 12 Hasselt-Ekkelgaarden, met brede dissel bekapte plank met ingezaagde hoeken (groep 2), vondstnummer 333 (© BIAX Consult).



Figuur 13 Hasselt-Ekkelgaarden, brede planken met rechte uiteinden (groep 3), vondstnummer 331 en 336 (© BIAX Consult).



Figuur 14 Hasselt-Ekkelgaarden, brede plank met recht uiteinde (groep 3), vondstnummer 320 (© BIAX Consult).



Figuur 15 Hasselt-Ekkelgaarden, drie balkjes die als wiggen zijn gebruikt, van links naar rechts: vondstnummers 251, 285, 283, 292, 325 sub 1 en 325 sub 2. (© BIAAX Consult).



Figuur 16 Hasselt-Ekkelgaarden, twee staken met aangepunt uiteinde, vondstnummers 296 sub 1 en sub 2 (© BIAAX Consult).

3.3

DUIG VAN EEN KUIPEMMER

Een plankje (V260, zie *figuur 17*) met een lengte van 30 centimeter, bij een breedte van 6 cm en een dikte van circa 0,5 cm is als duig van een kuipemmer geïnterpreteerd. De duig is afgebroken ter hoogte van de kroos, dit is een smalle groef onderaan de duig, waarin oorspronkelijk de bodemplank zat vast geklemd.



Figuur 17 Hasselt-Ekkelgaarden, duig van een kuipemmer, vondstnummer 260 (© BIAx Consult).

3.4 DISCUSSIE

Waarschijnlijk zijn de meeste planken hergebruikt en heeft het verschil van vorm, afmetingen en bewerking met de oorspronkelijke plaatsing binnen een structuur te maken en/of met verschillende houtbewerkingen. Om dit te achterhalen, zou men van elke groep een stuk moeten selecteren voor een dendrochronologisch onderzoek.

De wijde zaagsporen op de smalle planken zijn afkomstig van een span- of raamzaag. De zaag heeft een opvallend regelmatig patroon haaks op het hout achtergelaten. Het is waarschijnlijk dat men het hout met behulp van een zaaginstallatie, een zaagkuil of een zaagbok heeft gezaagd. Dit levert lange, brede planken op. Het is goed mogelijk dat de smalle planken met stamcode 16 (de helft van stamcode 15, dwars door het midden van de stam en dosse gezaagd, zie legenda van *bijlage 1*) pas in tweede instantie zijn gehalveerd en daardoor relatief smal zijn. Daarnaast zijn er planken die kwartier zijn gezaagd (stamcode 7). De twee zaagtechnieken leveren verschillende kwaliteiten plankenhout op. Kwartier gezaagd hout werkt minder hard en planken trekken minder krom dan bij dosse gezaagde planken. Gezien het met grote waarschijnlijkheid om sloophout gaat, zal dit een rol hebben gespeeld bij de oorspronkelijke toepassing van het hout, voorafgaande aan de aanleg van de waterput. In het algemeen is de kwaliteit van bouwhout voor waterputten minder. Men gebruikte takken, knoestig materiaal en sloophout. Slechts waar nodig is aangevuld met vers gekapt hout. Dit lijkt ook het geval bij Hasselt: de planken zijn hergebruikt, staken en palen daarentegen zijn vers en waarschijnlijk specifiek voor de constructie gekapt.

4. Conclusies

De waterput die in Hasselt-Ekkelgaarden is opgegraven en in de Romeinse tijd is gedateerd, is aangelegd door planken direct (koud) op elkaar te plaatsen en dit te bergen met wiggen. Enkele verticale staken moesten de planken op hun plaats houden. Een deel van de constructie betreft vermoedelijk hergebruikt hout. De constructie is effectief, maar in principe niet zwaarder uitgevoerd dan de eveneens vierkante waterputten uit dezelfde periode die elders zijn aangetroffen.

Romeinse waterputten zijn meestal vierkant, vaak met jukbalken die de hoekstaanders op hun plaats moesten houden. Ook elders is het hergebruik van bouwhout vrij algemeen. De waterput uit Hasselt-Ekkelgaarden onderscheidt zich echter van andere waterputten uit de Romeinse tijd door de bewerking van het hout. Voor het vervaardigen van de planken zijn maar liefst twee typen zagen gebruikt, namelijk een steek- of handzaag en een span- of raamzaag. De eerst genoemde zaag kan eenhandig worden bediend, voor het zagen met een span- of raamzaag zijn twee mensen nodig. Ook het voorkomen van schaafsporen op de zijkanten van planken, afkomstig van een blokschaaf, suggereert een hoge stand van kennis wat houttechnologie betreft. Er zijn niet veel vindplaatsen te noemen waar de kennis over houtbewerking, met name van het zagen, zo concreet aanwezig is.

5. Literatuur

Gaitzsch, W., 1980: *Eiserne römische Werkzeuge*, Oxford (BAR International Series, 78)

Jansma, E. & J.-M.A.W. Morel (red.), 2007: *Een Romeinse rijnaak, gevonden in Utrecht-De Meern; resultaten van het onderzoek naar de platbodem 'De Meern I'*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 144).

Kooi, M. & C. Verbeek, 2013: *Evaluatierapport A-13.0001, Hasselt-Ekkelgaarden, opgraving*, Den Bosch.

Bijlage 1 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van het houtspecialistische onderzoek. Voor uitleg, zie legenda.

put	spoor	vondst	sub	artefact	stc	schors	deel uit boom	knoestig	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	puntvorm	PV_extra	PL	PL_recon	zaagsporen	spijker	groep	opmerking
5	5052	241	.	plankje	7	.	st	.	26,0	.	.	5,0	.	2,7	.	.	1	.	8,0	.	.	.	1	.
5	5052	242	1	plank	13	wan	st	.	34,0	.	.	12,0	.	3,5	.	.	1	.	14,0	.	.	.	x	.
5	5052	242	2	balk	14	.	.	.	21,0	.	6,5	7,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	B	.
5	5052	242	3	plank	7	.	.	.	.	33,0	6,0	.	.	4,5	.	.	1	.	7,0	.	.	.	1	verkoalde aankoeksel
5	5052	242	4	fragment	17	.	.	.	17,0	.	7,0	.	.	4,0	.	.	1	.	7,0	.	.	.	1s	smal, schuin uiteinde
5	5052	243	.	balk	7	.	st	.	.	33,5	.	7,5	2,5	4,0	.	.	1	.	7,2	.	.	.	1	lijkt op V244, V248
5	5052	244	.	plank	7	.	st	.	.	33,0	.	6,7	.	2,0	.	.	1	.	6,5	.	.	.	1s	lijkt op V243, V247, V248
5	5052	245	.	balk	17	.	st	.	.	30,0	6,0	7,0	.	.	.	.	1	.	9,0	.	.	.	1	.
5	5052	246	.	balkje	17	.	st	.	.	27,0	5,0	6,0	.	.	.	.	1	.	7,0	.	.	.	1	lijkt op V243, V244, V247, V248
5	5052	247	.	balk	7	.	st	.	.	44,5	.	17,5	.	8,0	.	.	1	.	9,0	.	.	.	B	ingezaagde hoek smal schuin uiteinde, lijkt op V243, V244, V247
5	5052	248	.	plank	7	.	st	.	.	32,0	.	6,0	.	3,5	.	.	1	.	7,0	.	.	.	1s	lijkt op V243, V244, V247, V248
5	5052	249	.	plank	7	.	st	.	.	32,0	.	6,5	.	3,7	.	.	1	.	7,5	.	.	.	1s	.
5	5052	250	.	plank	7	.	st	.	.	33,0	.	7,0	.	2,0	.	.	1	.	3,0	.	.	.	1	.
5	5052	251	.	balkje	14	.	st	.	.	31,5	6,0	6,5	.	.	.	.	1	.	10,0	.	.	.	1	.
5	5052	252	.	balk	14	.	st	.	27,0	.	.	5,0	.	4,0	.	.	1	.	7,0	.	.	.	1	.
5	5052	253	.	plank	16	.	st	.	38,0	.	.	9,0	.	4,0	.	.	2	kk	29,0	.	.	.	1s	.
5	5052	254	.	plankje	7	.	st	.	.	21,0	.	5,5	.	2,5	.	.	1	.	6,0	.	.	.	1	.
5	5052	255	.	plank	16	.	st	.	.	37,0	.	11,0	.	3,5	.	.	1	.	10,0	.	.	.	1	dissel, snede meer dan 8 cm
5	5052	256	.	plank	tan	.	st	.	.	117,0	31,0	33,0	.	4,0	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	257	.	plank	tan	.	st	.	.	116,0	.	27,0	28,0	3,5	4,0	.	.	.	.	.	x	.	2	.
5	5052	258	.	plank	7	.	st	x	.	115,0	.	37,0	3,5	4,5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	> dan 9 cm brede dissel
5	5052	259	.	plank	15	.	st	x	.	115,0	.	31,0	32,0	.	4,0	.	.	.	.	.	x	.	2	knoestig van kuipemmer, duigje, zonder kroos (verdroogd)
5	5052	260	.	plank	7	.	st	.	30,0	.	.	6,0	0,5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	OBJ	zaagsporen 11 mm
5	5052	262	.	plank	7	.	st	.	111,0	.	.	13,5	2,0	2,5	.	.	0	.	.	.	x	x	1	brede zaagsporen 11 mm
5	5052	263	.	plank	.	.	st	.	115,0	122,0	.	12,5	12,5	2,0	2,5	.	0	.	.	.	x	.	1	.
5	5052	264	.	plank	16	.	st	.	96,0	97,0	.	24,5	.	2,5	.	.	.	.	.	.	x	.	3	.
5	5052	265	.	plank	16	.	st	.	55,0	.	24,0	24,5	2,0	2,5	.	.	.	.	.	.	x	x	3	.
5	5052	266	.	plank	7	.	st	.	96,0	97,0	24,0	25,0	2,0	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.

put	spoor	vondst	sub	artefact	stc	schors	deel uit boom	knoestig	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	puntvorm	PV_extra	PL	PL_recon	zaagsporen	spijker	groep	opmerking
5	5052	267	.	plank	16	.	st	.	96,0	96,0	.	24,0	2,5	3,5	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	268	.	plank	7	.	st	x	.	96,0	.	25,0	2,5	.	.	.	.	.	.	.	x	.	3	.
5	5052	270	.	plank	.	.	st	.	.	121,0	.	14,5	.	2,5	3,0	.	1	.	5,5	.	.	.	1	afgeschuind plank uiteinde,disselsporen
5	5052	271	.	plank	.	.	st	x	.	125,0	.	14,0	.	3,0	3,5	.	1	.	6,0	.	.	.	1	afgeschuind plank uiteinde,disselsporen
5	5052	272	.	staak	1	x	st	.	89,0	.	.	.	.	.	.	10,0	0	.	.	.	.	.	R	1x hakspoor dwars op hout, 1 uiteinde recht bekapt, andere afgebroken
5	5052	281	.	plank	tan	.	st	.	.	117,0	.	35,0	.	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	volledig ingedroogd en gefragmenteerd
5	5052	282	1	wig	17	.	st	.	.	26,0	.	4,0	.	2,5	.	.	1	.	4,0	.	.	.	x	.
5	5052	282	2	plank	tan	.	st	.	.	117,0	.	30,0	.	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	?	volledig verdroogd
5	5052	282	3	plank	7	.	st	.	.	117,0	.	30,0	.	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	?	volledig verdroogd
5	5052	283	.	balkje	17	.	st	.	29,0	.	.	5,0	.	3,0	.	.	2	kk	10,0	.	.	.	1	.
5	5052	284	.	plank	7	.	st	.	.	110,0	.	31,0	.	2,5	.	.	.	.	.	.	.	.	?	volledig verdroogd
5	5052	285	.	balk	15	.	st	.	.	29,0	4,5	5,0	3,0	5,0	.	.	1	.	8,0	.	.	.	1	net zoals V243
5	5052	286	.	plank	7	.	st	.	.	36,0	.	11,0	.	2,0	.	.	0	.	.	.	.	.	1	zoals V287. Met aankoeksel
5	5052	287	.	plank	7	.	st	.	.	48,0	.	10,5	1,0	2,0	.	.	0	.	.	.	.	.	?	afgebroken uiteinde zat in zak V327
5	5052	288	.	plank	15	.	st	.	108,0	108,0	.	23,0	.	3,5	4,0	.	.	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	289	.	plank	15	.	st	x	52,0	.	.	21,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	290	.	plank	7	.	st	.	.	115,0	26,5	29,0	3,5	4,0	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	292	.	wig	7	.	st	.	34,5	.	.	4,0	.	3,0	.	.	1	.	3,0	.	.	.	x	beide uiteinden afgeschuind (PL=3 en 7 cm)
5	5052	293	.	latje	12	.	st	.	47,0	.	.	7,5	.	2,0	.	.	0	.	.	.	.	.	x	schaaldeel
5	5052	296	1	staak	1	x	.	.	78,0	.	.	.	.	.	.	8,0	.	.	.	.	.	.	R	.
5	5052	296	2	staak	1	x	.	.	109,0	.	.	.	.	.	.	9,0	.	.	.	.	.	.	R	.
5	5052	297	.	staak	1	r	.	.	53,0	.	.	.	.	.	.	6,5	.	.	.	.	.	.	R	.
5	5052	298	.	plankje	7	.	st	.	18,0	.	.	5,3	.	1,0	.	.	0	.	.	.	.	.	1	.
5	5052	299	.	staak	1	x	t	.	92,0	.	.	.	.	.	.	6,5	.	.	.	.	.	.	R	.
5	5052	300	.	paal	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	niet aanwezig; determinatie Sjoerd van Daalen, geen beschrijving
5	5052	301	.	paal	1	.	.	.	84,0	.	.	.	.	.	.	8,0	0	.	.	.	.	.	R	vlakke onderkant
5	5052	303	.	staak	1	r	.	.	28,0	.	.	.	.	.	.	7,0	.	.	.	.	.	.	R	beide uiteinden afgebroken

put	spoor	vondst	sub	artefact	stc	schors	deel uit boom	knoestig	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	puntvorm	PV_extra	PL	PL_recon	zaagsporen	spijker	groep	opmerking
5	5052	304	.	paal	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	niet aanwezig; determinatie Sjoerd van Daalen, geen beschrijving
5	5052	305	.	staak	1	r	.	.	35,0	.	.	.	.	.	.	8,0	0	.	.	.	.	.	R	beide uiteinden afgebroken
5	5052	306	.	plank	7	.	st	.	.	122,0	.	11,0	3,0	3,5	.	.	1	.	7,0	.	.	x	1s	afgeschuind plankuiteinde
5	5052	307	.	plank	7	.	st	.	87,0	.	.	14,0	2,0	2,5	.	.	0	.	.	.	.	x	1	verdroogd
5	5052	308	.	plank	7	.	st	.	94,0	.	.	17,5		2,0	2,5	.	.	.	.	.	.	x	2	blauw bij spijkergaten
5	5052	309	.	plank	7	.	st	.	.	122,0	.	14,5	2,5	3,0	.	.	1	.	7,0	.	.	x	1s	smalle plank, afgeschuind plankuiteinde
5	5052	310	.	plank	7	.	st	.	58,0	.	.	12,0	2,0	2,5	.	.	.	.	.	.	.	x	1	.
5	5052	311	.	plank	.	.	st	.	.	124,0	.	13,0		2,0	3,5	.	1	.	8,0	.	.	.	1	afgeschuind plankuiteinde
5	5052	312	.	plank	15	.	st	x	.	115,0	34,5	36,0	3,5	4,0	.	.	.	.	.	.	x	x	2	onregelmatig, fijne zaagsporen; knoestig
5	5052	313	.	plank	.	.	st	x	.	114,0	.	31,0	32,0	3,0	4,5	.	.	.	.	.	.	.	2	zijkanen geschaafd
5	5052	314	.	balkje	4	.	st	.	.	31,0	3,5	8,5	3,5	7,0	.	.	1	kkx	6,5	.	.	.	1	.
5	5052	315	.	paal	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	?	niet aanwezig; determinatie Sjoerd van Daalen, geen beschrijving
5	5052	316	.	plank	7	.	st	.	.	117,0	.	12,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	x	x	1	wijde zaagsporen, 11mm
5	5052	317	.	plank	tan	.	st	.	.	117,0	.	37,0	.	2,5	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	318	.	plank	7	.	st	.	.	105,0	.	27,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	319	.	plank	16	.	st	.	.	89,0	.	30,0		2,5	3,2	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	320	.	plank	16	.	st	.	.	96,0	.	26,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	veel krassen en snijsporen: secundair?
5	5052	321	1	plank	7	.	st	.	.	89,0	27,0	28,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.	3	rechte uiteinden
5	5052	321	2	plank	7	.	st	.	.	110,0	.	14,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	322	.	plank	7	.	st	x	.	90,0	.	24,0	.	2,0	.	.	0	.	.	.	.	.	3	prachtige disselsporen; 1 kant recht, andere 1x schuin
5	5052	323	.	plank	7	.	st	.	.	120,0	.	13,5	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	1	.
5	5052	324	.	plank	16	.	st	x	96,0	96,0	.	25,5	3,0	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
5	5052	325	.	wig	17	.	st	.	.	32,5	.	6,0	.	3,0	.	.	1	.	7,0	.	.	.	x	.
5	5052	325	.	wig	17	.	st	.	.	30,5	.	7,0	2,0	3,5	.	.	1	.	8,0	.	.	.	x	.
5	5052	326	.	plank	7	.	st	.	125,0	.	.	14,0	2,5	3,0	.	.	.	.	.	.	x	x	1	afstand haakse zaagsporen 11 mm
5	5052	327	.	plank	7	.	st	.	32,0	.	.	10,0	.	2,0	.	.	0	.	.	.	x	.	3	2 fragmenten, zie V287
5	5052	328	.	plank	16	.	st	.	.	96,0	.	27,0	2,5	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	329	.	plank	.	.	st	.	.	96,0	.	31,0		2,0	2,5	.	.	.	.	.	.	x	3	.

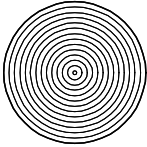
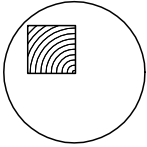
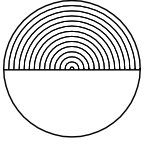
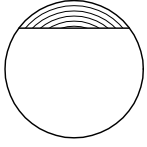
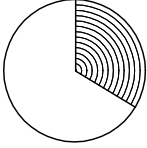
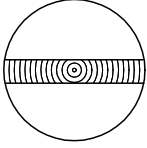
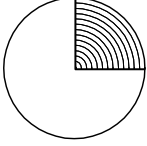
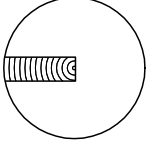
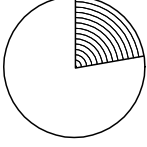
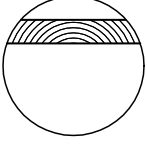
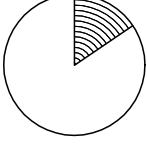
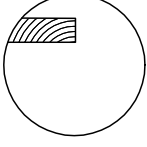
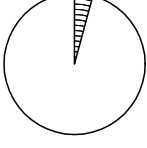
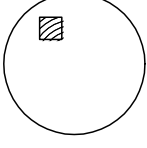
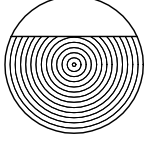
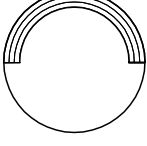
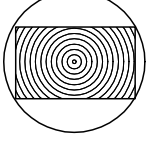
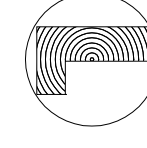
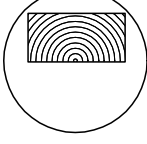
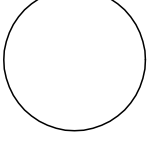
put	spoor	vondst	sub	artefact	stc	schors	deel uit boom	knoestig	L_min	L_max	B_min	B_max	Dik_min	Dik_max	Dia_min	Dia_max	puntvorm	PV_extra	PL	PL_recon	zaagsporen	spijker	groep	opmerking
5	5052	330	.	plank	15	.	st	x	.	89,0	14,0	16,0	3,0	3,5	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
5	5052	331	.	plank	7	.	st	.	.	89,0	.	25,5	2,5	3,0	.	.	.	.	.	.	x	x	3	.
5	5052	332	1	plank	16	.	st	.	.	89,0	.	31,0	3,0	3,5	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	332	2	plank	16	.	st	.	.	115,0	.	37,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	.	2	locatie 21-C
5	5052	333	.	plank	16	.	st	.	.	117,0	.	31,0	4,0	4,5	.	.	.	.	.	.	.	x	2	haksporen; 12 cm brede dissel
5	5052	334	.	plank	16	.	st	.	.	97,0	.	13,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	x	x	1	smalle zaagsporen en een kant geschaafd, andere kliefkant
5	5052	335	.	plank	15	.	st	.	.	117,0	31,0	32,0	.	4,0	.	.	0	.	.	.	.	.	2	.
5	5052	336	.	plank	7	.	st	.	.	89,0	.	23,5	2,6	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	337	.	plank	16	.	st	.	.	90,0	24,0	29,0	.	3,0	.	.	.	.	.	.	.	x	3	.
5	5052	338	.	plank	7	.	st	x	.	96,0	.	24,0	25,0	2,5	3,0	.	.	.	.	.	x	x	3	.
5	5052	339	.	plank	7	.	st	.	.	127,0	.	15,0	.	2,0	.	.	.	.	.	.	x	x	1	.
5	5052	340	.	plank	7	.	st	.	127,0	.	.	12,5	1,5	1,8	.	.	0	.	.	.	x	x	1	.

UITLEG VAN DE CODERING GEBRUIKT IN BIJLAGE 1

alle afmetingen zijn in cm

put	werkputnummer
spoor	spoornummer
vondst	vondstnummer
sub	toegekend door auteur indien er meer dan één stuk bij vondstnummer hoort
artefact	omschrijving van het artefact (o.b.v. het houtonderzoek)
stc	stamcode = schematisch aangeven van de wijze waarop het object in de stam georiënteerd is (grondvorm), zie bijgevoegd schema.
schors	ja: x, r=rest)
deel uit boom	deel van boom (st=stam, t=tak, az=aanzet zijtak, w=wortel, zw=zijwortels)
knoestig	ja: x (knoesten aanwezig)
L_min	lengte minimaal
B_min	breedte minimaal
B_max	breedte maximaal (=compleet bewaard)
Dik_min	hoogte/dikte minimaal
Dik_max	hoogte/dikte maximaal (=compleet bewaard)
Dia_min	diameter minimaal
Dia_max	diameter maximaal
PV	puntvorm, d.w.z. het aantal vlakken waarmee de punt is gemaakt halverwege de punt 0 recht uiteinde 2 2 bekapte vlakken enz.
PV_extra	waarnemingen aan punt zoals x kleine extra kap k kliefkant, kk=2 kliefkanten
PL	puntlengte, d.w.z. de lengte van het hoogste kapvlak van de punt (PL = 0: vlak gekapte onderkant)
PL_recon	gereconstrueerde puntlengte
zaagsporen	ja: x
spijker	ja: x
groep	1=smalle planken, 2=brede planken met ingezaagde hoeken, 3=brede planken met recht uiteinde, 1s=smalle planken met afgeschuind uiteinde, R=rondhout, x=anders, OBJ=object
Opmerkingen	aanvullende informatie over vondst

stamcodes

1		hele stam	11		drie- (11b) of vierzijdig (11) gerechte 'balk' uit kwart stam
2		halve stam	12		eenzijdig gerechte 'plank'
3		derde stam	13		radiale 'plank' door hart (kwartiers)
4		kwart stam	14		radiale 'plank' maximaal tot hart
5		radius kleiner dan boog	15		tangentiale 'plank', hart hooguit rakend (h), breedte groter dan radius (dosse)
6		radius gelijk aan boog	16		'plank' hart hooguit rakend (h), breedte maximaal radius
7		radius groter dan boog	17		relatief klein deel uit stam
8		eenzijdig gerechte 'balk'	18		segment van een uitgeholde stam
9		twee- (9bb), drie- (9b) of vierzijdig (9) gerechte 'balk' door het hart van de stam	19		L-profiel
10		twee- (10bb), drie- (10b) tot vierzijdig (10) gerechte 'balk' uit halve stam			0 = onbekend 99 = eigen vorm (zie tekst)

Pollen- en macrorestenonderzoek aan sporen uit de Romeinse tijd van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

873

DATUM

FEBRUARI 2016

AUTEUR

L. VAN BEURDEN

Colofon

Titel:

BIAXiaal 873

Pollen- en macrorestenonderzoek aan sporen uit de Romeinse tijd van de
vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden

Auteur:

L. van Beurden

Opdrachtgever:

BAAC bv

Projectcode:

A-13.0001

Gemeente: Hasselt

Plaats: Hasselt

Toponiem: Ekkelgaarden

Vergunningsnummer: 2013/035

Centrumcoördinaten vindplaats (Lambert 72): 219.425/177.750

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2016

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Hogendijk 134

1506 AL Zaandam

tel: 075 – 61 61 010

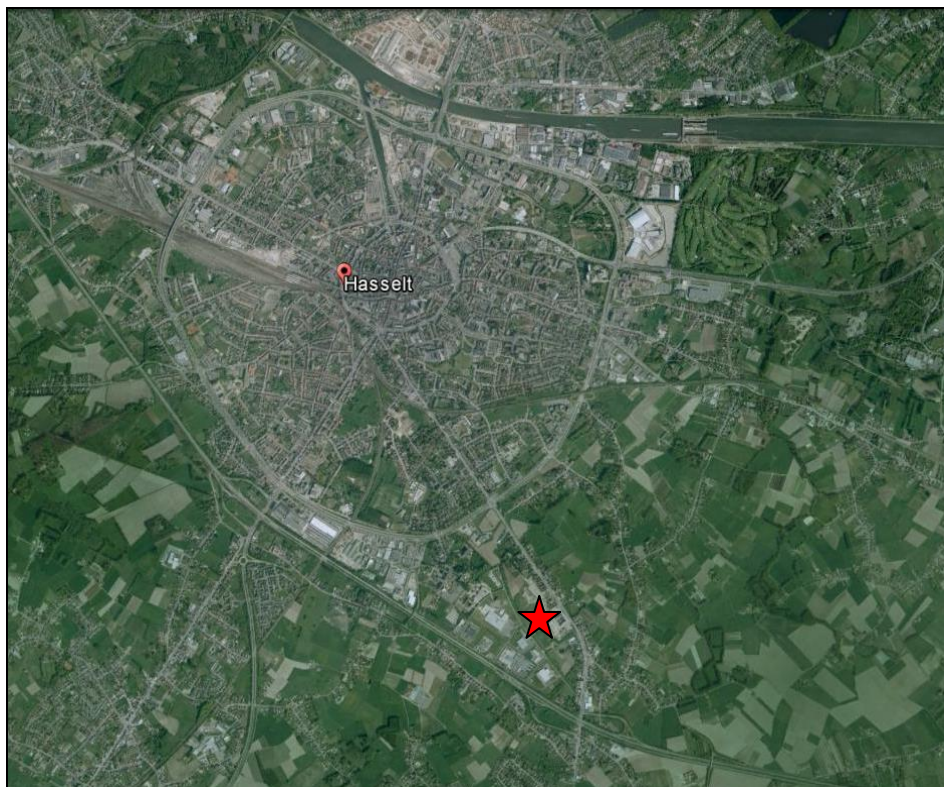
fax: 075 – 61 49 980

e-mail: biax@biax.nl

www.biax.nl

1. Inleiding

In begin 2013 is door BAAC bv een archeologisch opgraving uitgevoerd in het plangebied Ekkelgaarden, dat is gelegen ten zuidoosten van de bewoningskern van Hasselt (zie *figuur 1*). Hasselt is gelegen in de Demervallei, op de grens tussen de Zandleemstreek en de Kempen. Ter hoogte van het plangebied bestaat de bodem uit zandleem.



Figuur 1 Hasselt-Ekkelgaarden, locatie van het plangebied, aangegeven met rode ster (© Google Earth).

De opgraving heeft nederzettingssporen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd opgeleverd. De meeste sporen dateren echter uit de Romeinse tijd, zoals een hoofdgebouw met potstal, twee spiekers, een waterput en meerdere kuilen. Van de waterput is een deel van de vierkante houten bekisting bewaard gebleven.¹ Dendrochronologisch onderzoek van het hout van de waterput heeft een kapdatum opgeleverd van circa 143 na Chr.² Vanwege de vorm van één van de kuilen wordt gedacht aan een functie als silo (zie *figuur 2*).

¹ Voor het houtonderzoek aan de waterput: zie Lange 2014.

² Van Daalen 2014.

Tijdens het veldwerk zijn kansrijke sporen bemonsterd voor botanisch onderzoek. Acht macrorestenmonsters en twee pollenmonsters zijn door BIA X *Consult* gewaardeerd om de geschiktheid van deze monsters voor verder onderzoek (analyse) te bepalen. Naar aanleiding van de resultaten van deze waardering zijn een macrorestenmonster van de vulling uit de mogelijke silo (spoor 4025) en twee macrorestenmonsters en een pollenmonster uit de vulling van de waterput (spoor 5052) geselecteerd en geanalyseerd.

Doel van de macrorestenanalyse van de kuilinhoud is informatie te vergaren over de functie van de kuil en de voedsleconomie van de nederzetting. De pollen- en macrorestenanalyse van de waterput zal gegevens opleveren over de voedsleconomie en de toenmalige vegetatie. Daarmee levert het botanisch onderzoek in meer of mindere mate een bijdrage aan de beantwoording van de onderstaande onderzoeksvragen:

- Wat is de ruimtelijke en landschappelijke context van de site (*onderzoeksvraag 3*)?
- Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad (*onderzoeksvraag 10*)?
- Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering van de nederzetting, de functie van de site, de materiële cultuur en de bestaanseconomie van de nederzetting (*onderzoeksvraag 11*)?
- In hoeverre komen de verwachtingen uit het vooronderzoek ook als resultaat naar voren in de opgraving (*onderzoeksvraag 14*)?



Figuur 2 Hasselt-Ekkelgaarden, doorsnede van de vermoedelijke silo, spoor 4025 (© BAAC bv).

2. Materiaal en methode

2.1 MACRORESTEN

Van acht grondmonsters is in het laboratorium van BIAAX *Consult* vijf liter met water gezeefd. Daarbij is gebruik gemaakt van een set zeven met een minimale maaswijdte van 0,25 mm. De monsters zijn in eerste instantie gewaardeerd. Daarbij is gekeken naar de zaden- en soortenrijkdom van de monsters en de conservering van de macroresten. Naar aanleiding van de waarderingsresultaten zijn door de bevoegde overheid drie monsters geselecteerd voor analyse. Een overzicht van de macrorestenmonsters met hun contextgegevens wordt in *tabel 1* gegeven.

Bij de waardering en analyse van de macrorestenmonsters is gebruik gemaakt van een opvallend-lichtmicroscop met een maximale vergroting van 10x4. Determinaties zijn verricht aan de hand van de referentiecollectie van BIAAX *Consult* en de gangbare determinatieliteratuur.³ De waardering en analyse is uitgevoerd door L. van Beurden. De naamgeving van de planten volgt de 23^e druk van de Heukels' Flora van Nederland.⁴ De aangetroffen macroresten van wilde planten zijn ingedeeld in ecologische groepen gebaseerd op de indeling volgens Arnolds & van Maarel.⁵ Voor soorten met een brede ecologische amplitude is deze indeling soms aangepast naar het ecotopensysteem van Runhaar *et al.*⁶ Met deze indeling dient de huidige relatie tussen de soorten en hun leefmilieu als basis voor de reconstructie van het milieu in het verleden.

Tabel 1 Hasselt-Ekkelgaarden, administratieve gegeven van de macrorestenmonsters.
Verklaring: ROM = Romeinse tijd.

vondstnr.	spoor	vulling	aard spoor	datering	opmerking	analyse
59	2002	4	kuil	ROM	.	nee
112	4025	2	(silo)kuil	ROM	.	ja
164	6068	1	potstal	ROM	.	nee
165	6068	2	potstal	ROM	.	nee
172	6023	2	kuil bij potstal	ROM	.	nee
276	5052	6	waterput	ROM	onderste vulling	ja
277	5052	5	waterput	ROM	.	nee
278	5052	4	waterput	ROM	.	ja

2.2 POLLEN

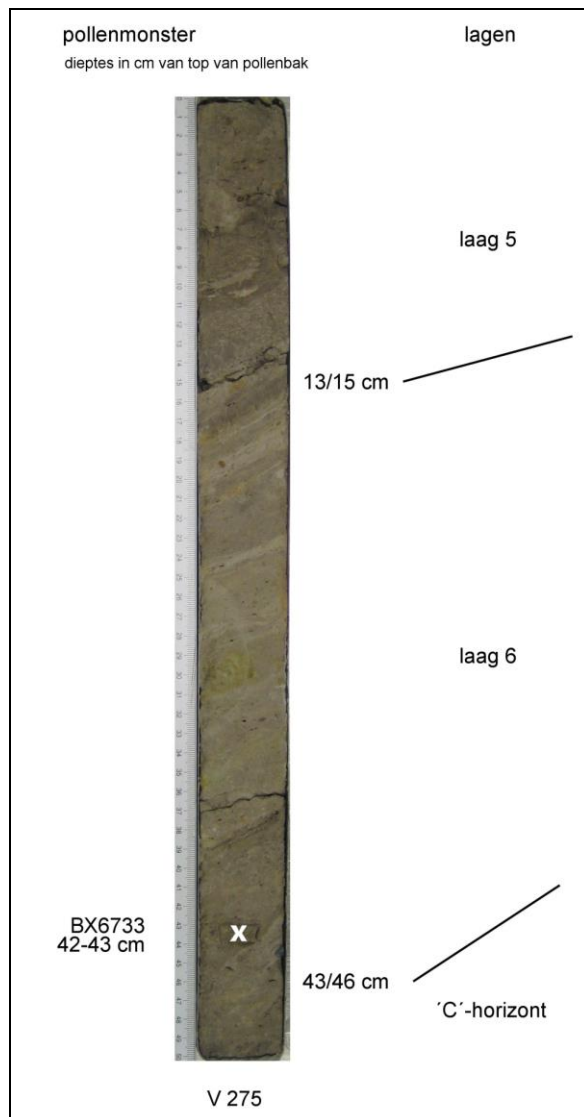
Voor het palynologisch onderzoek zijn uit een bulkmonster (V166) uit de potstalvulling en uit een pollenbak (V275) uit de onderste waterputvulling (laag 6, zie *figuur 3*) submonsters genomen met onbekend volume. De pollenmonsters

³ Berggren 1969, 1981; Anderberg 1994; Cappers *et al.* 2006; Körber-Grohne 1964, 1991.

⁴ Van der Meijden 2005.

⁵ Zie: Tamis *et al.* 2004.

⁶ Zie: Tamis *et al.* 2004.



Figuur 3 Hasselt-Ekkelgaarden, locatie van het monster, aangegeven met een X, in de pollenbak uit de waterput (© BIAx Consult).

zijn vervolgens bereid volgens de standaardmethode van Erdtman.⁷ De bereiding is uitgevoerd onder leiding van M. Hagen van de Vrije Universiteit van Amsterdam.

De pollenmonsters zijn gewaardeerd op basis van rijkdom van de monsters en conservering van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van elk monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en aan andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen. Een overzicht van de pollenmonsters met hun contextgegevens wordt in *tabel 2* gegeven.

⁷ Erdtman 1960; Fægri *et al.* 1989; met modificaties van Konert 2002.

Tabel 2 Hasselt-Ekkelgaarden, administratieve gegevens van de pollenmonsters.
Verklaring: ROM = Romeinse tijd.

vondstnr.	spoor	vulling	aard spoor	datering	opmerking	labnr.	analyse
166	6068	2	potstal	ROM	uit bulkmonster	BX6732	nee
275	5052	6	waterput	ROM	43-44 cm in bak	BX6733	ja

Bij de waardering en analyse van de pollenmonsters is gebruik gemaakt van een doorvallend-lichtmicroscop met vergrotingen van maximaal 10x100. M. van Waijen voerde de waardering uit, M. van der Linden de analyse. Determinatie van het pollen en de sporen is verricht aan de hand van de pollencollectie van BIAAX Consult en met behulp van de gangbare determinatieliteratuur.⁸

Naamgeving van de pollentypen volgt deze literatuur. Naast pollen en sporen zijn ook zogenaamde non-pollen palynomorfen (NPP's), zoals sporen van schimmels, gedetermineerd.⁹

Om betrouwbare resultaten te verkrijgen, zijn minimaal 600 pollen en sporen geteld.¹⁰ Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens, en veenmossen genomen. Van alle palynomorfen zijn percentages berekend aan de hand van deze pollensom. Pollentypen die buiten de telling in de preparaten zijn aangetroffen, zijn in de resultatentabel met een plus weergegeven.

3. Resultaten

3.1 WAARDERING

3.1.1 Macroresten

De resultaten van de macrorestenwaardering zijn weergegeven in *bijlage 1*.

De monsters uit de waterput (V276, V277 en V278) zijn rijk aan onverkoalde macroresten van wilde planten. In V277 en V278 zijn enkele resten van vlas herkend. Verkoalde macroresten zijn sporadisch aanwezig waaronder een niet nader te determineren graankorrel (V276) en enkele kafresten van spelt (V278). Op het eerste gezicht vertonen de drie monsters uit de waterput, wat de samenstelling van de onverkoalde resten betreft, een vrij grote overeenkomst in soorten. Het advies is dan ook om alleen V278 te analyseren. Analyse van V278 levert informatie op over de voedsleconomie van de nederzetting.

De monsters uit de kuilen en de potstal bevatten alleen verkoalde macroresten. Onverkoalde resten zijn door de ligging boven de grondwaterspiegel niet bewaard gebleven. Monster V112, afkomstig uit een (silo)kuil, bevat tientallen verkoalde graankorrels, die op het eerste gezicht vooral van gerst afkomstig lijken te zijn. Mogelijk is ook tarwe aanwezig. De

⁸ Beug 2004; Moore *et al.* 1991; Punt *et al.* 1976-2009.

⁹ Van Geel 1976 (T.1-T.112); Van Geel *et al.* 1981 (T.368); 1983 (T.169, 171); 2003 (T.113).

¹⁰ Moore *et al.* 1991, 168.

graanresten hebben vermoedelijk deel uit gemaakt van één of meer voorraden uit de silo. V112 is daarmee analysewaardig.

Monsters V59, V165 en V172 zijn arm aan verkoolde graanresten. Mogelijk kan analyse van V59 en V172 meer akkeronkruidsoorten of kafresten opleveren en daarmee informatie over eventuele lokale verbouw van gewassen en over de milieuomstandigheden op de akkers.

3.1.2 Pollen

De resultaten van de pollenwaardering zijn samengevat in *bijlage 2*.

Het monster uit de potstalvulling (V166) is vrijwel pollenloos en komt niet in aanmerking voor verder onderzoek.

Het monster uit de waterputvulling (V275) is goed telbaar, pollen- en soortenrijk, en divers. Naast veel stuifmeel van allerlei soorten uit de groep 'graslandplanten en algemene kruiden' is pollen aanwezig van diverse boomsoorten en van struikhei. Verder zijn verscheidene antropogene indicatoren aangetroffen. Het monster uit de waterputvulling is geschikt voor een verdere analyse. Analyse van dit monster levert informatie op over de vegetatie en/of het landgebruik in het verleden.

3.2 ANALYSE (SILO)KUIL UIT DE ROMEINSE TIJD

3.2.1 Macroresten

De resultaten van de macrorestenanalyse van de (silo)kuil zijn weergegeven in *tabel 3*. Bij de analyse zijn alleen verkoolde resten aangetroffen. Onverkoolde resten zijn, vanwege de ligging van de kuil boven de grondwaterspiegel, niet bewaard gebleven.

De analyse heeft meerdere graankorrels van bedekte gerst en enkele van pluimgierst opgeleverd. Eén korrel is afkomstig van een tarwesoort. Door slechte conservering is echter niet te achterhalen welke tarwesoort het is. Gezien de vondst van kafresten van emmertarwe in dit monster, wordt vermoed dat de graankorrel ook van deze soort is. Verder heeft de analyse meerdere fragmenten opgeleverd die door slechte conservering niet verder gedetermineerd kunnen worden dan 'granen'.

Van emmer en gerst zijn respectievelijk kafresten (aarsvorkjes en kafbases) en aarspilsegmenten gevonden. Ook zijn fragmenten van kafnaalden van haver aanwezig. Omdat kafnaalden van haver niet soortspecifiek zijn, is niet duidelijk of de aangetroffen fragmenten afkomstig zijn van gecultiveerde haver of van oot, een akkeronkruid. Wat voedselplanten betreft, zijn verder nog meerdere fragmentjes hazelnootschaal gevonden.

Naast bovengenoemde resten van gecultiveerde en andere voedselplanten, heeft de analyse redelijk wat resten van wilde planten opgeleverd. De meeste zijn afkomstig van akkeronkruiden, waarbij Europese hanenpoot en schapenzuring worden geassocieerd met droge tot vochtige, kalkarme, meestal zandige akkers. Perzikkruid is een plant van vochtige voedselrijke grond, vierzadige of slanke wikke vooral van vochtige, matig voedselrijke grond. Waterpeper is een soort van natte, stikstofrijke plaatsen. Hij komt onder andere voor in akkers en vormt

daar een aanwijzing voor verslemping. Moeraswalstro groeit op natte standplaatsen die niet uitdrogen, zowel op matig voedselarme als op zeer voedselrijke grond. Hij is veel te vinden in moeras- en oevervegetaties.¹¹ De regelmatige vondsten van verkoolde zaden van moeraswalstro in archeologische context, doen vermoeden dat hij in het verleden ook op of langs akkers heeft gegroeid.¹²

Tabel 3 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van de analyse van de (silo)kuil. Alle resten zijn verkoold.
Verklaring: + = 1-10, ++ = 10-100, +++ = >100 resten.

vondstnummer	112	
spoornummer	4025	
datering	ROM	
Cultuurgewassen		
<u>Graankorrels</u>		
Bedekte gerst	15	Hordeum vulgare var. vulgare
Granen, fragment	7	Cerealia
Pluimgierst	4	Panicum miliaceum
Tarwe	1	Triticum
<u>Overige graanresten</u>		
Gerst, aarspilsegment	2	Hordeum vulgare
Emmer, aarvorkje	6	Triticum dicoccon
Emmer, kelkkafbasis	8	Triticum dicoccon
Haver, fragment kafnaald	+	Avena
Overige voedselplanten		
Hazelaar, fragment	15	Corylus avellana
Akkeronkruiden		
Europese hanenpoot	3	Echinochloa crus-galli
Perzikkruid	20	Persicaria maculosa
Schapenzuring	4	Rumex acetosella
Vierzadige/Slanke wikke	1	Vicia tetrasperma
Wikke	3	Vicia
Planten van natte standplaatsen		
Moeraswalstro	1	Galium palustre
Waterpeper	2	Persicaria hydropiper
Overige		
Niet determineerbare plantenresten	4	.
Sedimentbrokjes met plantenresten	+	.
Houtskool	+++	.
Gecalcineerd bot	++	.

¹¹ Weeda *et al.* 1988, 107.

¹² Bron: BelRADAR 2009 en RADAR 2010.

Verder zijn in de kuil veel en relatief grote fragmenten houtskool aangetroffen en meerdere fragmenten gecalcineerd bot. Ook zijn brokjes compact sediment met daarin houtskool en verkoolde wortel- en/of stengelfragmenten aangetroffen. De brokjes zijn aan een zijde glad (zie *figuur 4 en 5*). Mogelijk gaat het om resten van de wand van de kuil.



Figuur 4 Hasselt-Ekkelgaarden, brokje sediment uit V112. Links zijn verkoalde plantenresten zichtbaar, rechts de gladde zijde (© BIAX Consult).

3.3 ANALYSE ROMEINSE WATERPUT

De resultaten van het macroresten- en pollenonderzoek aan de waterputvulling staan weergegeven in respectievelijk *bijlage 3 en 4*.

3.3.1 Macroresten

Beide monsters uit de waterputvulling (V276 en V278) zijn rijk aan onverkoolde macroresten. Verkoolde resten zijn in lage aantallen aanwezig. De conservering van de resten is matig.

De meeste resten zijn afkomstig van wilde planten. Het aandeel aan resten van cultuurgewassen en van wilde planten die een rol kunnen hebben gespeeld in de voeding van de toenmalige bewoners is laag. Het monster uit vulling 4 (V278) is rijker aan soorten dan het monster uit vulling 6 (V276). Vulling 6 betreft de onderste waterputvulling.

In monster V276 zijn een korrel van gerst of een tarwesoort, een fragment van een graankorrel die niet op soort te determineren is en een kaffragment van pluimgierst aangetroffen. Monster 278 bevat enkele kafbases van emmer en spelt en enkele kaffragmenten van pluimgierst en zaden en kapselfragmenten van vlas. Verder zijn pitjes van vlier, gewone braam en framboos aanwezig en enkele fragmenten hazelnootschaal. Een fragment van een steenvruchtpit is te klein om

tot op soort te worden gedetermineerd, maar het celpatroon aan de binnenzijde is karakteristiek voor soorten uit de rozenfamilie. De wand is vrij dik. Mogelijk betreft het een pitfragment van eenstijlige meidoorn.

Wat de akkeronkruiden betreft, heeft de analyse voor beide vullingen opvallend veel zaden van spurrie opgeleverd. Spurrie wordt geassocieerd met akkers op droge, matig voedselrijke, meestal zure, kalkarme zand- en leemgrond. Behalve spurrie zijn ook nog enkele andere soorten aanwezig die tot de categorie van kalkarme akkers worden gerekend. Daarnaast zijn ook een aantal onkruiden van voedselrijke akkers vertegenwoordigd waaronder vlaswarkruid, een onkruid dat alleen op vlasakkers voorkomt. Deze vondst sluit aan bij de vlasresten die in hetzelfde monster zijn aangetroffen.

Verder zijn in beide monsters resten aanwezig van soorten die voorkomen op vochtige en voedselrijke of stikstofrijke, omgewerkte of betreden grond op erven. Deze zijn ingedeeld in de categorieën 'tredplanten' en 'planten van voedselrijke ruigten'. Een aantal resten die in deze laatste categorie zijn ingedeeld, komen ook dikwijls voor op voedselrijke akkers, zoals bijvoorbeeld melganzenvoet. Vermoedelijk hebben deze planten in de omgeving van de waterput gegroeid.

Naast bovengenoemde soorten van sterk door mensen beïnvloede standplaatsen, heeft de analyse van beide vullingen ook relatief veel resten opgeleverd van soorten die voorkomen in relatief weinig verstoorde vegetaties. Een aanzienlijk deel daarvan komt voor in grazige vegetaties op matig voedselrijke tot voedselarme grond, zoals hazenzegge, echte koekoeksbloem, egelboterbloem, gewone brunel, blauwe zegge en tormentil. Borstelbies, dat in beide vullingen is aangetroffen, is indicatief voor open plekken op vochtige en natte, voedselarme, vaak venige of lemige zandgrond.¹³ Groot bronkruid, dat eveneens in beide vullingen is aangetroffen, kan zowel op land als in water groeien. Als waterplant groeit het in matige voedselrijk, ondiep water in beekjes en greppels. Op het land groeit het op plaatsten die in het voorjaar open en vochtig zijn, zoals op plekken in niet te zwaar bemeste weilanden die door vee zijn stukgetrapt of langs wagensporen.¹⁴ Daarnaast zijn resten aangetroffen van planten die indicatief zijn voor voedselrijkere omstandigheden zoals ingedeeld bij de 'pionierplanten van stikstofrijke, natte grond', 'planten van storingsmilieus' en 'planten van voedselrijke oevers en natte ruigten'.

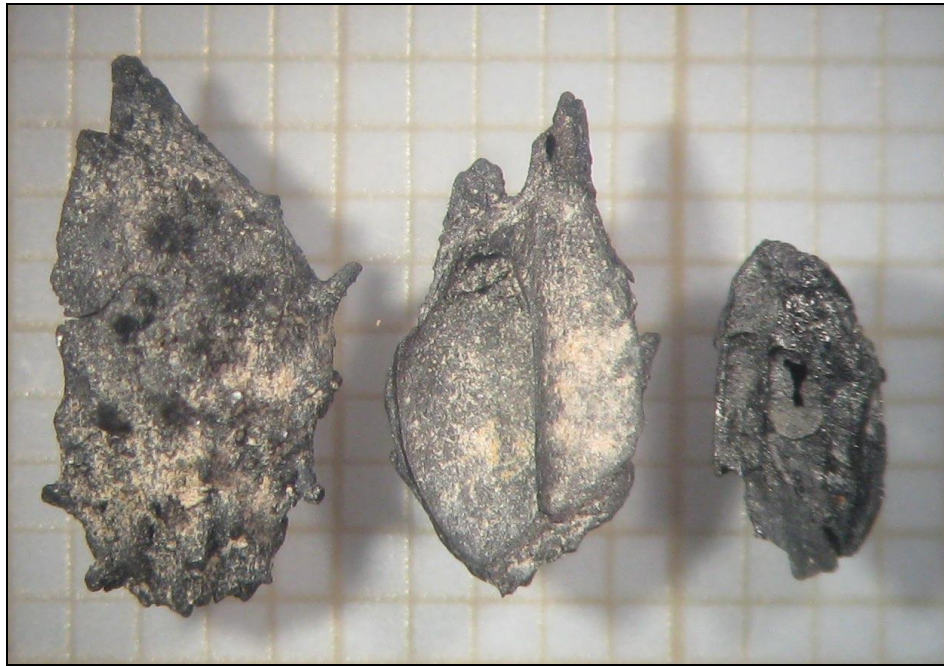
En klein deel van de aangetroffen wilde plantenresten is verkoold. Het gaat om enkele zaden van guichelheil, hanenpoot, schapenzuring, stekelnoot (*figuur 5*), egelboterbloem en hazenzegge (*figuur 6*).

3.3.2 Pollen

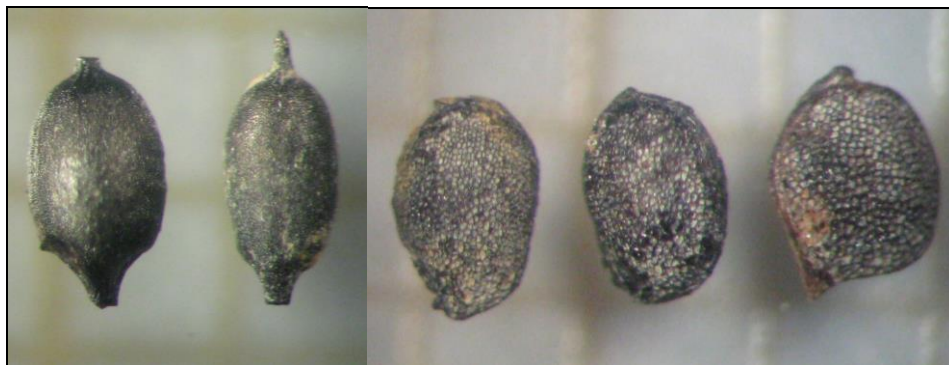
Het pollenonderzoek aan (alleen) de onderste waterputvulling toont een hoog aandeel aan pollen van de grassenfamilie (54,4%). Binnen dit pollentype vallen alle wilde grassoorten en de milieu-amplitude van dit pollentype is dan ook groot. Het is aannemelijk dat een (groot) deel van het graspollen afkomstig is uit

¹³ Van der Meijden 2005, 146.

¹⁴ Weeda *et al.* 1981, 178.



Figuur 5 Hassek-Ekkelgaarden, fragmenten van verkoolde stekelnoot uit V278 (© BIAX Consult).



Figuur 6 Hassek-Ekkelgaarden, verkoolde zaden van hazenzegge (links) en van egelboterbloem (rechts) uit V278 (© BIAX Consult).

graslandvegetaties. De pollenanalyse heeft namelijk ook redelijk wat graslandindicatoren opgeleverd zoals smalle weegbree-type, scherpe boterbloem-type, veldzuring-type, knoopkruid-type, blauwe knoop en rode klaver-type. Het relatief hoge aandeel aan pollen van het smalle weegbree-type valt daarbij op. Van de soorten die onder dit pollentype vallen, komt alleen smalle weegbree in ons land voor. Smalle weegbree is een plant van open en grazige vochtige, zeer voedselrijke, meestal omgewerkte of betreden grond langs wegen en in graslanden.¹⁵ In het verleden lijkt deze plant ook deel uit te hebben gemaakt van akkeronkruidvegetaties, getuige vele verkoolde zaadvondsten van deze soort in archeologische contexten.¹⁶ De aanwezigheid van pollen van

¹⁵ Van der Meijden 2005, 541.

¹⁶ Bron: RADAR 2010.

blauwe knoop is indicatief voor schraal grasland, grazige heide en veenmosrietland.¹⁷ De overige grasland-pollentypes omvatten meerdere soorten uit uiteenlopende milieus en zijn daarmee niet indicatief voor een bepaald soort graslandtype. Het aandeel aan pollen van struikheide bedraagt circa 4%. Hieruit mag worden geconcludeerd dat heidevegetaties geen grote rol speelden in de omgeving van de Romeinse nederzetting. Behalve in heidevegetaties, komt struikheide ook voor in schraal grasland en in lichte bossen.

Het aandeel aan graanpollen is relatief hoog (3,3%). Verder zijn enkele pollenkorrels van tuinboon aangetroffen. Omdat tuinbonen pas vanaf de Middeleeuwen voorkomen, zal het pollen afkomstig zijn van de kleinzadige voorloper van de tuinboon die bekend staat als duiven- of paardenboon.

Ook het aandeel aan pollen van akkeronkruiden en ruderalen is relatief hoog, met name dat van spurrie (1,8%) en van de ganzenvoetfamilie (2,1%). Het perzikkruid-type omvat meerdere soorten waarvan de meeste voorkomen op vochtige of natte voedselrijke, omgewerkte grond in akkers en tuinen maar ook aan oevers, ruigten of langs wegen. Het pollen van het varkensgras-type zal afkomstig zijn van de gelijknamige soort. Deze komt voor op open, vochtige, voedselrijke, vaak betreden grond langs wegen en in akkers.¹⁸

Het aandeel aan boompollen is laag (13,5%). Het meeste pollen is afkomstig van eik (5,1%), els (2,6%) en hazelaar (2%).

In de waterputvulling zijn mestschimmelsporen relatief goed vertegenwoordigd.

4. Discussie

4.1 (SILO)KUIL

De analyse heeft redelijk wat graankorrels, kafresten, schaalfragmenten van hazelnoot en zaden van akkeronkruiden opgeleverd. Dat naast graankorrels ook relatief veel andere resten aanwezig zijn, geeft aan dat in de kuil nederzettingsafval terecht is gekomen en dat het niet gaat om (alleen) de resten van de primaire vulling van een silo. De graankorrels kunnen resten van een verbrande opslag zijn, maar evengoed nederzettingsafval. Het vele houtskool kan er op wijzen dat in de kuil hout is verbrand of dat afval van een haard in de kuil terecht is gekomen. Mogelijk zijn de compacte sedimentbrokjes restanten van de (verbrande) wand van de kuil. Bovenstaande sluit een functie van de kuil als silo dus niet uit, maar vormt ook geen bevestiging.

Gerst, emmer en pluimgierst zijn gewassen die regelmatig in archeologische contexten uit de Romeinse tijd in België en Nederland worden aangetroffen.¹⁹ De aanwezigheid van aarspilsegmenten van gerst wordt als indicatief gezien voor lokale verbouw van gerst. Tijdens het dorsen van gerst, breken de korrels van de aarspil, die zelf in segmenten breekt. Korrels en aarspilsegmenten worden

¹⁷ Van der Meijden 2005, 580.

¹⁸ Van der Meijden 2005, 273.

¹⁹ Bron: belRADAR 2009.

vervolgens door wannen en zeven van elkaar gescheiden. Vondsten van aarspilsegmenten dienen dus als dorsafval te worden geïnterpreteerd. Ervan uitgaande dat het dorsen van graan plaatsvond in de nederzetting waar het graan verbouwd was, zullen aarspilsegmenten alleen in productienederzettingen worden aangetroffen. Het kan echter niet helemaal worden uitgesloten dat af en toe aarspilsegmenten tussen gerst die verhandeld is, aanwezig zijn en zo buiten een productienederzetting terecht komen.

Zowel, gerst, emmer en pluimgierst zijn bedekte graansoorten, wat wil zeggen dat de korrels na het dorsen nog omgeven zijn door kaf. Vermoed wordt dat de korrels van deze gewassen in het verleden met kaf werden opgeslagen, gezien graan op die manier beter beschermd is tegen vraat en schimmelvorming. Het kaf werd vermoedelijk op dagelijkse basis, vlak voor consumptie, van de korrels verwijderd. Vondsten van kafresten in archeologische contexten dienen daarom als consumptieafval te worden geïnterpreteerd. De fragiele kafresten van gerst en pluimgierst worden doorgaans niet vaak in verkoolde vorm teruggevonden. De stevige aarvorkjes en kroonkafbases van emmer wel. Vondsten van kafresten in archeologische contexten zeggen dus niks over eventuele lokale verbouw.

Uit de aangetroffen akkeronkruiden kan worden opgemaakt dat de akkers gelegen waren op overwegend droge, kalkarme, matig voedselrijke grond, maar die waarschijnlijk plaatselijk zeer nat en voedselrijk konden zijn.

4.2 ROMEINSE WATERPUT

Het macrorestenspectrum van beide waterputvullingen toont een aantal opvallende overeenkomsten. Zo zijn in beide vullingen relatief veel resten van spurrie, koekoeksbloem, egelboterbloem en hazenzegge aangetroffen. Dit doet vermoeden dat de vondsten vergelijkbare vegetaties vertegenwoordigen. Waarschijnlijk hebben de vullingen een min of meer vergelijkbare ouderdom. Dat het monster uit vulling 4 wat rijker is aan macroresten en aan soorten dan het dieper gelegen monster (vulling 6) kan mogelijk verklaard worden door het gegeven dat de vullingen niet horizontaal in de waterput zijn aangetroffen (zie figuur 3). Hierdoor kan mogelijk een deel van de 'steriele' grond van onder de waterput in het monster terecht zijn gekomen. Het is immers niet aannemelijk dat de conserverende omstandigheden in de onderste vulling minder goed zijn geweest dan in de hoger gelegen vulling.

Het aandeel aan macroresten van cultuurgewassen is laag en de resten dienen te worden geïnterpreteerd als nederzettingsruis dat zich in de waterput heeft geaccumuleerd: er lijkt geen afval doelbewust in de waterput te zijn gegooid. De vondsten tonen aan dat emmer, spelt, pluimgierst, gerst, mogelijk haver en vlas tot het gewassenspectrum van de Romeinse nederzetting behoorden. Het pollenonderzoek voegt daar paarden- of duivenboon aan toe. Al deze gewassen behoren tot het gebruikelijke gewassenspectrum van inheemse nederzettingen in de Romeinse tijd in Vlaanderen.²⁰

Er zijn geen specifieke resten aangetroffen die indicatief zijn voor lokale verbouw van graan. Het relatief hoge aandeel graanpollen (>3%) in de onderste

²⁰ Zie bijvoorbeeld In 't Ven *et al.* 2005, 265.

vulling wijst echter op locale verwerking en waarschijnlijk verbouw van graan. Zowel gerst als tarwe zijn immers zelfbestuivende gewassen die tijdens hun bloei nauwelijks pollen verspreiden. Alleen bij het dorsen van deze gewassen komen grote hoeveelheden pollen vrij.²¹ Vondsten van kapselfragmenten van vlas en een zaad van vlaswarkruid zijn indicatief voor locale verbouw van dit gewas.

Ook de aanwezigheid van redelijk wat zaden van akkeronkruiden wijst op lokale akkerbouw. Er zijn aanwijzingen voor verbouw op zowel droge, matig voedselrijke, kalkarme grond als op vochtige, voedselrijke grond. Dit lijkt er op te wijzen dat de plaatselijke zandleembodem deels uitgeloofd was en door bemesting werd verbeterd. Op dergelijke bodems kan de verbouw van emmer, spelt, pluimgierst en vlas hebben plaatsgevonden.

Het grote aantal zaden en het relatief hoge percentage pollen van spurrie is vrij opmerkelijk. Het is niet aannemelijk dat spurrie direct naast de waterput heeft gegroeid. Mogelijk is de goede vertegenwoordiging van spurrie veroorzaakt doordat zaaddozen of hele planten met afval van graanverwerking in de waterput terecht gekomen.

Het hoge aandeel aan pollen van de grassenfamilie in combinatie met de goede presentie van macroresten van natte, grazige vegetaties, zoals hazenzegge, koekoeksbloem en egelboterbloem lijkt erop te wijzen dat in de omgeving nat hooiland aanwezig was. De resten kunnen met hooi of mest in de nederzetting terecht zijn gekomen. Hooilanden zullen vermoedelijk in de natte delen van de Demer vallei gelegen hebben. De aangetroffen mestschimmelsporen vormen een tweede aanwijzing voor veehouderij in de nederzetting.

Vrij opmerkelijk is de aanwezigheid van verkoolde zaden van egelboterbloem en hazenzegge. Mogelijk zijn ze met hooiresten, al dan niet doelbewust, verbrand. Een andere verklaring is dat beide soorten deel uit maakten van de akkeronkruidvegetatie en samen met graan zijn verbrand. De analyse heeft ook enkele verkoolde zaden van de akkeronkruiden guichelheil, hanenpoot, (ringel)wikke en schapenzuring opgeleverd. Van verkoolde zaden van wilde planten wordt meestal aangenomen dat ze, wanneer ze samen met verkoolde graanresten worden aangetroffen, deel uit hebben gemaakt van de akkeronkruidvegetatie en met graanverwerking of door gebruik als brandstof verkoold zijn geraakt.²² De aanwezigheid van verkoolde zaden van graslandplanten wordt vaak verklaard door het gebruik van dierlijke mest op de akkers of door beweiding van braakliggende akkers.

Het aandeel aan boompollen uit de onderste vulling is vrij laag (13,5%) en lijkt erop te wijzen dat sprake was van een open landschap. Met name het aandeel els is opvallend laag (2,6%) gezien de landschappelijke context. Een dergelijk laag percentage lijkt de aanwezigheid van elzenbos in de omgeving uit te sluiten, wat zou betekenen dat in de natte delen broekbossen grotendeels vervangen waren door graslanden. In de hoger gelegen vulling van de waterput zijn meerdere zaden van els aangetroffen, wat aangeeft dat er wel elzen in de omgeving van de nederzetting voorkwamen. Ook zijn macroresten van eik en wilg aangetroffen.

²¹ Diot 1992; Hall 1988.

²² Zie discussie in van der Veen 2007.

Hoewel het onderzoek zonder meer duidelijk maakt dat akkers en grasland vrij beeldbepalend zullen zijn geweest, wordt door het sterke pollensignaal dat de lokale landbouwactiviteiten veroorzaken, helaas niet geheel duidelijk wat de rol van bomen in de omgeving is geweest.

5. Conclusies

5.1 VEGETATIE

Het onderzoek van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden laat zien dat in de Romeinse nederzetting gelegen was in een relatief open landschap met akkers en graslanden. In hoeverre sprake was van aaneengesloten bebossing of dat sprake was van her en der wat bomen en hagen komt niet goed naar voren uit het onderzoek.

De graslanden waren gelegen op de nattere gronden. Ze zullen als hooiland en weiland zijn gebruikt. Op de drogere delen lagen de akkers. Vermoed wordt dat de lemige bodem deels was uitgeoogd en door bemesting werd verrijkt.

5.2 VOEDSELECONOMIE

Het onderzoek laat zien dat de economie van de (midden) Romeinse nederzetting draaide om veelteelt en akkerbouw. Op de akkers werd onder andere emmer, spelt, gerst, pluimgierst, vlas, duivenboon en mogelijk haver verbouwd. Dit is het gebruikelijke gewassenspectrum in inheems-Romeinse nederzettingen. Er zijn geen aanwijzingen voor import van gewassen. Het onderzoek toont evenmin aanwijzingen voor ondergrondse opslag van graan, maar sluit het ook niet uit.

6. Literatuur

Anderberg, A.-L., 1994: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 4: Resedaceae-Umbelliferae*, Stockholm.

Berggren, G., 1969: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 2: Cyperaceae*, Stockholm.

Berggren, G., 1981: *Atlas of Seeds and Small Fruits of Northwest-European Plant Species, Part 3: Salicaceae-Cruciferae*, Stockholm.

Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.

Cappers, R.T.J., R.M. Bekker & J.E.A. Jans 2006: *Digitale zadenatlas van Nederland*, Groningen.

Daalen, van, S., 2014: *Hasselt, Ekkelgaarden. Dendrochronologisch onderzoek van een Romeinse waterput (rapport 14.013)*, Deventer.

- Diot, M.F., 1992: Études palynologiques de blés sauvages et domestiques issus de cultures expérimentales, in: P.C. Anderson (ed.): *Préhistoire de l'agriculture: nouvelles approches expérimentales et ethnographiques*, Périgueux (Monographie du CRA No 6, CNRS), 107-111.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54-4, 561-564.
- Fægri, K., P.E. Kaland & K. Krzywinski 1989: *Textbook of Pollen Analysis*, Chichester (4th Ed.).
- Geel, B. van, 1976: *A Palaeoecological Study of Holocene Peat Bog Sections, based on the Analysis of Pollen, Spores and Macro- and Microscopic Remains of Fungi, Algae, Cormophytes and Animals*, thesis, Amsterdam.
- Geel, B. van, S.J.P. Bohncke & H. Dee 1981: A Palaeoecological Study from an Upper Late Glacial and Holocene Sequence from "De Borchert", The Netherlands, *Review of Palaeobotany and Palynology* 31, 347-448.
- Geel, B. van, Buurman, J., Brinkkemper, O., Schelvis, J., van Aptroot, A., Reenen, G., Hakbijl, T., 2003. Environmental reconstruction of a Roman Period settlement site in Uitgeest (The Netherlands), with special reference to coprophilous fungi. *Journal of Archaeological Science* 30, 873-883.
- Geel, B. van, D.P. Hallewas & J.P. Pals 1983: A Late Holocene deposit under the Westfriese Zeedijk near Enkhuizen (Prov. of N-Holland, the Netherlands): palaeoecological and archaeological aspects. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 25: 377-392.
- Hall, V.A., 1988: The Role of Harvesting Techniques in the Dispersal of Pollen Grains of Cerealia, *Pollen et Spores* 30-1, 265-270.
- In 't Ven, I., W. Wouters, T. Debruyne, S. van Bellingen & B. Cooremans 2005: Een Gallo-Romeinse rurale nederzetting aan het Houtenveld in Houtem (Vilvoorde-Steenokkerzeel, prov. Vlaams-Brabant, in: I. In 't Ven & W. De Clercq (red.): Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998, *Archeologie in Vlaanderen, Monografie 5*, deel II, Brussel.
- Konert, M., 2002: *Pollen Preparation Method*, intern rapport VU Amsterdam.
- Körber-Grohne, U., 1964: *Bestimmungsschlüssel für subfossile Juncus-Samen und Gramineen-Früchte*, Hildesheim.
- Körber-Grohne, U., 1991: Bestimmungsschlüssel für subfossile Gramineen-Früchte, overdruk uit: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet* 18, Hildesheim.
- Lambinon, J., J.E. De Langhe, L. Delvosalle & J. Duvigneaud 1998: *Flora van België, Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden*, Meise.
- Lange, S., 2014: *Hout van een waterput van de vindplaats Hasselt-Ekkelgaarden*, Zaandam (BIAxiaal 773).
- Meijden, R. van der, 2005: *Heukels' Flora van Nederland*, Groningen.
- Moore, P.D., J.A. Webb & M.E. Collinson, 1991: *Pollen Analysis*, Oxford.

-
- Punt, W., & G.C.S. Clarke, P. Hoen, S. Blackmore, P.J. Stafford (eds.) 1976-1991: *The Northwest European Pollen Flora*, Amsterdam (zes delen).
- Siebel, H., & H. During 2006: *Beknopte mosflora van Nederland en België*, Utrecht.
- Tamis, W.L.M., R. van der Meijden, J. Runhaar, R.M. Bekker, W.A. Ozinga, B. Odé & I. Hoste 2004: Standaardlijst van de Nederlandse flora 2003, *Gorteria* 30-4/5, 101-195.
- Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains - the Identification of Routine Practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1985: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 1*, Deventer.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3*, Deventer.

Bijlage 1 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van de macroresteninventarisatie.

Verklaring: N = geschat aantal, taxa = aantal soorten, cons. = conservering, o = onverkoold, c = gecalcineerd, e = 1-10 resten, + = 10-50 resten, ++ = 50-100 resten, +++ = >100 resten, G = goed, M = matig.

vondstnummer	spoor	macrorestenanalyse?	verkoold						onverkoold												
			cultuur			wild			cultuur			wild									
			taxa	N	kaf?	taxa	N	cons.	taxa	N	kaf?	taxa	N	cons.	gebruiksgewassen	wilde vegetaties	aardewerk	bot (o)	bot (c)	det. houtskool	opmerkingen
59	2002	?	2	e	e	3	e	M/S	.	.	.	1	1	M	gerst, tarwe, hazelnoot	ruderaal	e	.	e	++	onverkoold = gemineraliseerd
112	4025	J	2	+	.	2	e	M	.	.	.	.	.	.	gerst, tarwe?, hazelnoot	ruderaal	+	.	e	>+++	.
164	6068	N	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
165	6068	?	1	1	.	2	e	G/M	.	.	.	.	.	.	tarwe	ruderaal	e	e	.	+++	houtskool van haard?
172	6023	?	2	e	e	3	e	M	.	.	.	2	e	M	.	.	.	.	.	>+++	onverkoold = recent
276	5052	J?	1	e	.	.	.	S	.	.	.	24	+++	G/M	.	ruderaal, nat	.	.	.	+	.
277	5052	J?	.	.	.	4	e	M	1	.	1	30	+++	G/M	vlas	ruderaal, nat	.	.	.	+	.
278	5052	J	1	.	e	2	e	G	1	e	e	28	+++	G/M	spelt, vlas	ruderaal, nat	1	.	.	++	.

Bijlage 2 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van de polleninventarisatie.

Verklaring: + = sporadisch aanwezig, ++ = aanwezig, +++ = regelmatig/veel aanwezig, ++++ = zeer veel aanwezig.

vondstnummer		166	275	
spoor		6068	5052	
laagnummer		2	6	
datering		ROM	ROM	
	rijkdom	vrijwel pollenloos	rijk	rijkdom
	conservering	slecht	redelijk/goed	conservering
	telbaar	nee	ja	telbaar
	globale AP/NAP	-	20/80	globale verhouding bomen/niet-bomen
	bomen en struiken (drogere gronden)	.	++	bomen en struiken (drogere gronden)
	bomen (nattere gronden)	+	++	bomen (nattere gronden)
	cultuurgewassen	.	++	cultuurgewassen
	waaronder: gerst/tarwe-type	.	++	waaronder: <i>Hordeum/Triticum</i> -type
	tarwe-type	.	+	<i>Triticum</i> -type
	akkeronkruiden en ruderalen	.	++	Akkeronkruiden en ruderalen
	graslandplanten en kruiden (algemeen)	+	++++	graslandplanten en kruiden (algemeen)
	moeras- en oeverplanten	.	+	moeras- en oeverplanten
	heide en hoogveenplanten	.	+++	heide en hoogveenplanten
	waaronder: struikhei	.	+++	waaronder: <i>Calluna vulgaris</i>
	sporenplanten	+	++	sporenplanten
	mestschimmels	.	+	mestschimmels
	houtskool	++++	+	houtskool

Bijlage 3 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van de macrorestenanalyse. Tenzij anders vermeld, zijn alle resten onverkoold.

Verklaring: v = verkoold, cf. = gelijkend op, + = 1-10, ++ = 10-100, +++ = >100 resten.

vondstnummer	276	278	
laagnummer	6	4	
spoornummer	5052	5052	
datering	ROM	ROM	
Cultuurgewassen			
Emmer, kelkkafbasis (v)	.	2	Triticum dicoccon
Gerst/Tarwe (v)	1	.	Hordeum/Triticum
Spelt, kelkkafbasis (v)	.	1	Triticum spelta
Granen, fragment (v)	1	.	Cerealìa
Pluimgierst, kaf	1	2	Panicum miliaceum
Spelt, kelkkafbasis	.	2	Triticum spelta
Vlas	.	++	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht	.	+	Linum usitatissimum
Eetbare noten en vruchten			
Hazelaar	.	4	Corylus avellana
Framboos	.	+	Rubus idaeus
Gewone braam	.	5	Rubus fruticosus
Gewone vlier	2	1	Sambucus nigra
Rozenfamilie, pitfragment (v)	.	1	Rosaceae
Planten van voedselrijke akkers			
Guichelheil	++	+	Anagallis arvensis
Guichelheil (v)	.	1	Anagallis arvensis
Korrelganzenvoet	+	+	Chenopodium polyspermum
Kroontjeskruid	2	.	Euphorbia helioscopia
Perzikkruid	7	8	Persicaria maculosa
Vlaswarkruid	.	1	Cuscuta epilinum
Vogelmuur	.	2	Stellaria media
Witte krodde	.	2	Thlaspi arvense
Zwaluwtong	.	1	Fallopia convolvulus
Zwarte/Beklierde nachtschade	+	19	Solanum nigrum
Planten van kalkarme akkers			
Bleke klaproos	.	+	Papaver dubium
Europese hanenpoot (v)	.	1	Echinochloa crus-galli
Europese hanenpoot, kaf	.	2	Echinochloa crus-galli
Gewone spurrie	+++	+++	Spergula arvensis
Knopherik	1	.	Raphanus raphanistrum
Ringelwikke? (v)	.	1	Vicia cf. hirsuta
Schapenzuring	+	+	Rumex acetosella
Schapenzuring (v)	.	1	Rumex acetosella
Tredplanten			
Grote/Getande weegbree	+	++	Plantago major
Gewoon varkensgras	+	++	Polygonum aviculare
Herderstasje	+	.	Capsella bursa-pastoris
Straatgras	+	+	Poa annua

vondstnummer	276	278	
laagnummer	6	4	
spoornummer	5052	5052	
datering	ROM	ROM	
Planten van voedselrijke ruigten			
Beklierde duizendknoop	10	15	Persicaria lapathifolia
Late stekelnoot (v)	.	1	Xanthium strumarium
Melganzenvoet	++	+++	Chenopodium album
Reukeloze kamille	.	+	Tripleurospermum maritimum
Spiesmelde-type	14	19	Atriplex patula-type
Planten van storingsmilieus			
Behaarde boterbloem	7	++	Ranunculus sardous
Pionierplanten van stikstofrijke, natte grond			
Greppelrus	+++	+++	Juncus bufonius
Watermuur	+	.	Myosoton aquaticum
Waterpeper	.	2	Persicaria hydropiper
Waterpeper?	4	.	Persicaria cf. hydropiper
Planten van voedselrijke oevers en natte ruigten			
Gewone/Slanke waterbies	+	+	Eleocharis palustris/uniglumis
Grote egelskop	.	1	Sparganium erectum
Mannagras	+	+	Glyceria fluitans
Moerasandoorn	1	.	Stachys palustris
Slanke/Grote Waterweegbree	.	+	Alisma lanceolatum/plantago-aquatica
Wolfspoot	1	.	Lycopus europaeus
Pionierplanten van matig voedselarme, vochtige grond			
Borstelbies	++	+	Isolepis setacea
Planten van vochtige tot natte, matig voedselrijke tot voedselarme graslanden			
Echte koekoeksbloem	+++	++	Silene flos-cuculi
Egelboterbloem	++	+++	Ranunculus flammula
Egelboterbloem (v)	.	3	Ranunculus flammula
Gewone brunel	.	+	Prunella vulgaris
Groot bronkruid	+	++	Montia fontana
Hazenzegge	++	+++	Carex ovalis
Hazenzegge (v)	.	2	Carex ovalis
Planten van natte tot vochtige, voedselarme graslanden en heiden			
Blauwe zegge	.	3	Carex panicea
Tormentil	+	1	Potentilla erecta
Planten van relatief droge, matig voedselrijke graslanden			
Grasmuur	.	+	Stellaria graminea
Sint-Janskruid	.	++	Hypericum perforatum
Planten van droge heiden			
Pilzegge	.	1	Carex pilulifera
Planten van voedselrijke zomen			
Grote brandnetel	+	+	Urtica dioica
Bosplanten			
Eik, fragment pericarp	.	1	Quercus
Els	.	6	Alnus

vondstnummer	276	278	
laagnummer	6	4	
spoornummer	5052	5052	
datering	ROM	ROM	
Wilg, knop	.	1	Salix
Overigen			
Beemdgras	.	+	Poa
Composietenfamilie	.	+	Asteraceae
Distel/Vederdistel	.	2	Carduus/Cirsium
Mossen, takje	.	2	Bryales
Zegge	5	2	Carex
Scherpe zegge-type	1	+	Carex acuta-type
Gele zegge-type	2	+	Carex flava-type
Ruige zegge/Oeverzegge	4	1	Carex hirta/riparia
Hoornbloem	++	++	Cerastium
Gespleten hennepnetel-type	4	3	Galeopsis bifida-type
Pitrus-type	++	.	Juncus effusus-type
Water-/Akkermunt	++	++	Mentha aquatica/arvensis
Vergeet-mij-nietje	.	+	Myosotis
Kruipende boterbloem-type	8	9	Ranunculus repens-type
Zuring	35	+++	Rumex
Akker-/Bosandoorn	12	.	Stachys arvensis/sylvatica
Violtje	+	.	Viola
Ganzerik	.	+	Potentilla
Niet determineerbaar	.	+	Indet.
Niet determineerbaar, blad	3	+	Indet.
Niet determineerbaar, knop	1	2	Indet.
Niet determineerbaar, knopschub	.	5	Indet.
Niet determineerbaar, houtfragment	+++	+++	Indet.
Niet determineerbaar, twijg	.	++	Indet.
Niet determineerbaar (v)	2	.	Indet.
Niet determineerbaar, houtskool (v)	++	++	Indet.
Niet determineerbaar, twijg (v)	.	1	Indet.
Niet determineerbaar, pitfragment	.	1	Indet.

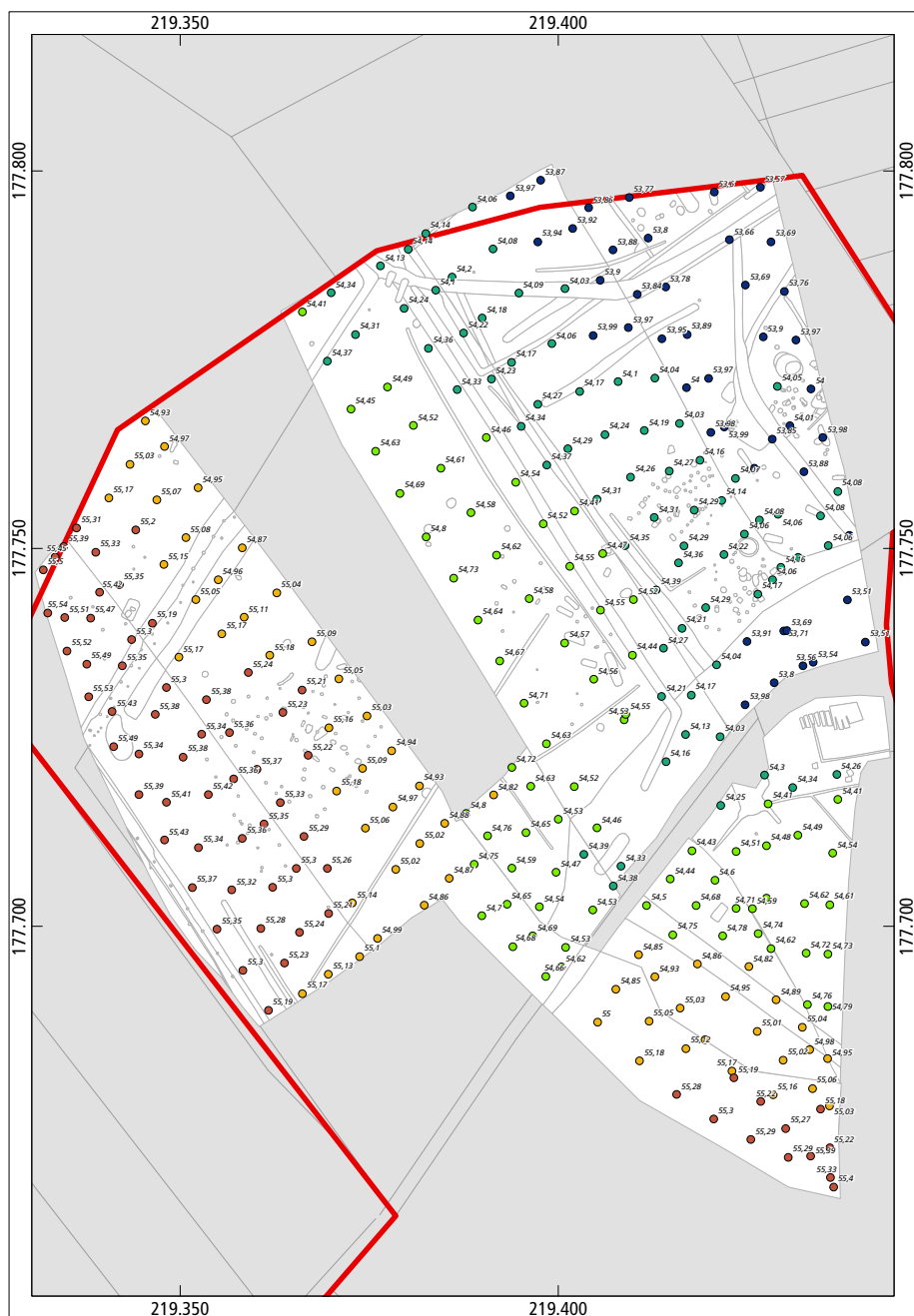
Bijlage 4 Hasselt-Ekkelgaarden, resultaten van de pollenanalyse.

Verklaring: + = aanwezig buiten pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt *et al.* 1976-2009, T... = type NPP sensu Van Geel 1998.

vondstnummer	275		
laagnummer	6		
spoornummer	5052		
datering	ROM		
	N	%	
ΣAP	120	13,5	Som boompollen
ΣNAP	770	86,5	Som niet-boompollen
Bomen en struiken (drogere gronden)	97	10,9	
Bomen (nattere gronden)	23	2,6	
Boskruiden	+	+	
Cultuurgewassen	33	3,7	
Akkeronkruiden en ruderalen	54	6,1	
Algemene kruiden	104	11,7	
Heide- en hoogveenplanten	35	3,9	
Graslandplanten	524	58,9	
Ruigtekruiden	2	0,2	
Moeras- en oeverplanten	2	0,2	
Sporenplanten	16	1,8	
Bomen en struiken (drogere gronden)			
Esdoorn	2	0,2	Acer (B)
Berk	10	1,1	Betula (B)
Haagbeuk	1	0,1	Carpinus betulus (B)
Hazelaar	18	2,0	Corylus (B)
Beuk	14	1,6	Fagus (B)
Den	2	0,2	Pinus (B)
Eik	45	5,1	Quercus (B)
Linde	4	0,4	Tilia (B)
Iep	1	0,1	Ulmus (B)
Bomen (nattere gronden)			
Els	23	2,6	Alnus (B)
Boskruiden			
Wilde kamperfoelie-type	+	+	Lonicera periclymenum-type (B)
Cultuurgewassen			
Gerst/Tarwe-type	27	3,0	Hordeum/Triticum-type
Tarwe-type	3	0,3	Triticum-type (B)
Tuinboon	3	0,3	Vicia faba
Akkeronkruiden en ruderalen			
Ganzenvoetfamilie	19	2,1	Chenopodiaceae p.p. (B)
Perzikkruid-type	5	0,6	Persicaria maculosa-type (B)

vondstnummer	275		
laagnummer	6		
spoornummer	5052		
datering	ROM		
	N	%	
Gewoon varkensgras-type	2	0,2	Polygonum aviculare-type (B)
Gewone spurrie	16	1,8	Spergula arvensis
Zwart hauwmos	7	0,8	Anthoceros punctatus
Geel hauwmos	+	+	Phaeoceros laevis
Land-/Watervorkje	5	0,6	Riccia
Algemene kruiden			
Composietenfamilie lintbloemig	48	5,4	Asteraceae liguliflorae
Composietenfamilie buisbloemig	14	1,6	Asteraceae tubuliflorae
Kruisbloemenfamilie	12	1,3	Brassicaceae (B)
Anjerfamilie	6	0,7	Caryophyllaceae (B)
Knoopkruid-type	1	0,1	Centaurea jacea-type (B)
Vlinderbloemenfamilie	6	0,7	Fabaceae p.p. (B)
Kamille-type	13	1,5	Matricaria-type (B)
Ganzerik-type	+	+	Potentilla-type (B)
Sterbladigenfamilie	+	+	Rubiaceae (B)
Schijnspurrie-type	4	0,4	Spergularia-type (B)
Heide- en hoogveenplanten			
Struikhei	35	3,9	Calluna vulgaris (B)
Graslandplanten			
Knoopkruid-type	1	0,1	Centaurea jacea-type (B)
Smalle weegbree-type	21	2,4	Plantago lanceolata-type (B)
Grote, Getande/Ruige weegbree-type	1	0,1	Plantago major-media-type (B)
Grassenfamilie	484	54,4	Poaceae (B)
Scherpe boterbloem-type	7	0,8	Ranunculus acris-type (B)
Veldzuring-type	4	0,4	Rumex acetosa-type (P)
Blauwe knoop	3	0,3	Succisa pratensis
Rode klaver-type	3	0,3	Trifolium pratense-type (B)
Ruigtekruiden			
Spirea	1	0,1	Filipendula (B)
Munt-type	1	0,1	Mentha-type (B)
Moeras- en oeverplanten			
Cypergrassenfamilie	2	0,2	Cyperaceae (B)
Sporenplanten			
Niervaren-type	5	0,6	Dryopteris-type
Eikvaren	9	1,0	Polypodium
Adelaarsvaren	2	0,2	Pteridium aquilinum

vondstnummer	275		
laagnummer	6		
spoornummer	5052		
datering	ROM		
	N	%	
Microfossielen (water)			
Watertype (T.128A)	1	0,1	Type 128A
Groenwier-familie Zygnemataceae		0,0	Zygnemataceae
Microfossielen (mest)			
(Mest-)Schimmel (T.112)	6	0,7	Cercophora-type (T.112)
(Mest-)Schimmel (T.368)	6	0,7	Podospora-type (T.368)
(Mest-)Schimmel (T.55A)	5	0,6	Sordaria-type (T.55A)
(Mest-)Schimmel (T.55B)	3	0,3	Sordaria-type (T.55B)
(Mest-)Schimmel (T.113)	2	0,2	Sporormiella-type (T.113)
(Mest-)Schimmel (T.169)	2	0,2	Apiosordaria verruculosa (T.169)
Microfossielen (overig)			
Type 92	6	0,7	
Type 121	+	+	
Glomus cf. G. fasciculatum (T.207)	1	0,1	
Overige			
Indet en Varia	0	.	
Houtskool fragmenten	+++	+++	



Hasselt, Ekkelgaarden Vlakhoogtekaart

onderzoeksgebied *vlakhoogte (m+TAW)*

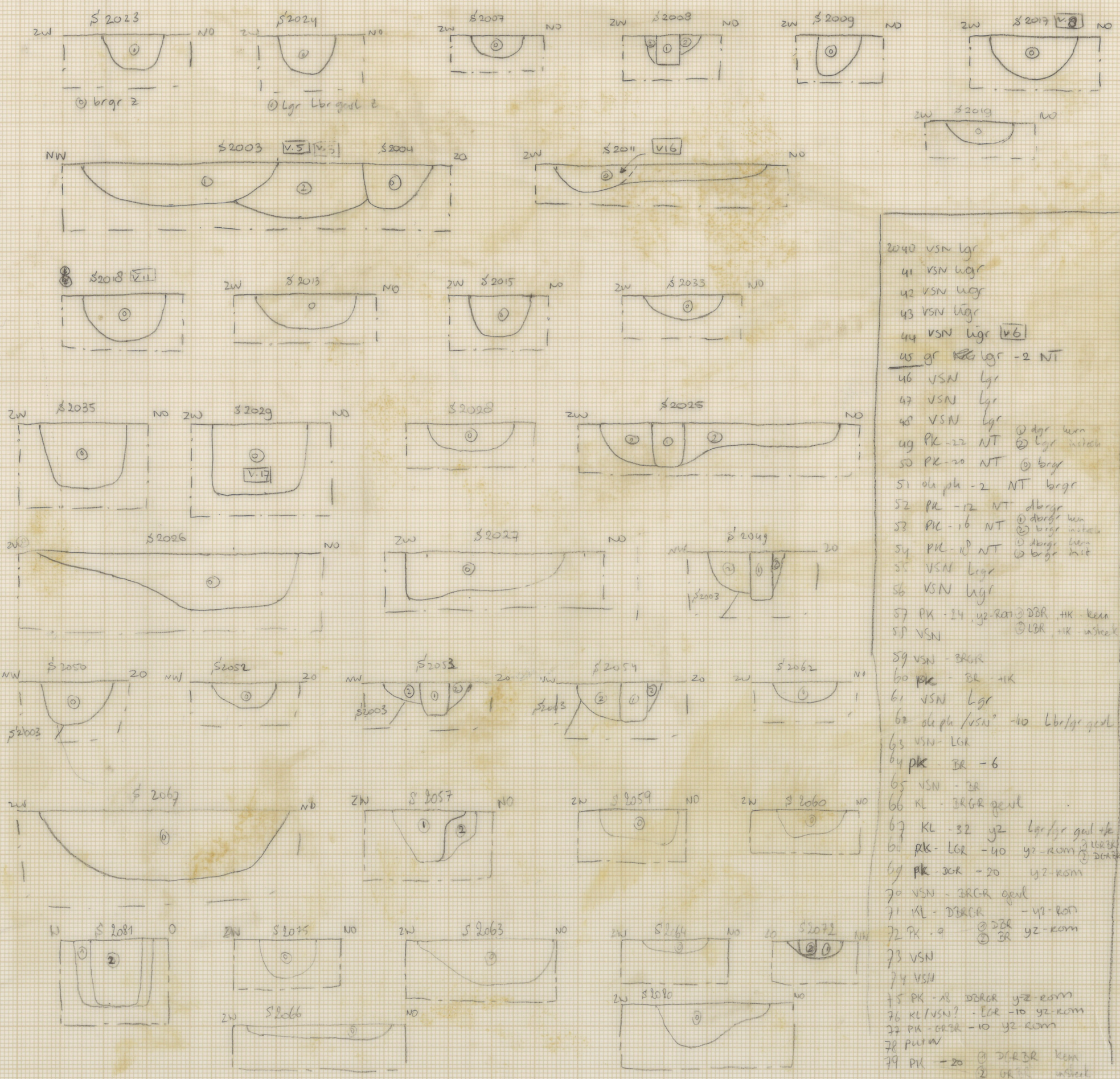
sporen

- 53,5104 - 54,0136
- 54,0137 - 54,3925
- 54,3926 - 54,7977
- 54,7978 - 55,1799
- 55,1800 - 55,5400



A-13.0001 © BAAC bv

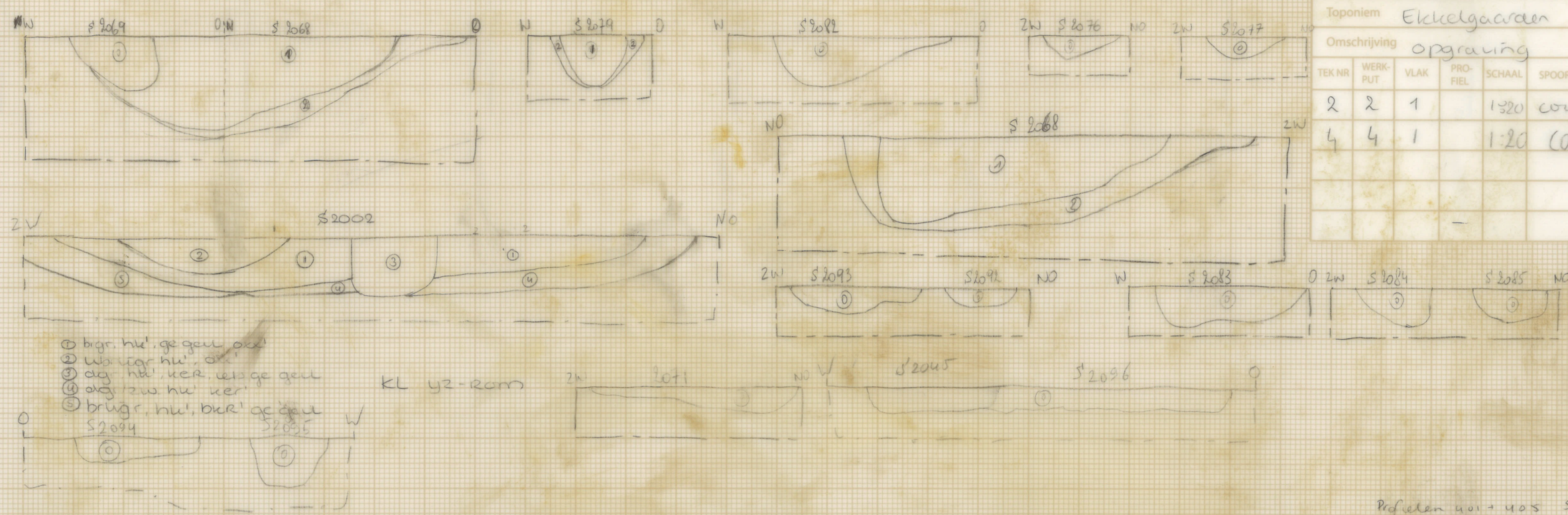
Gemeente		BAAC	
Plaats Hasselt		Project-Nr A-13.0001	
Toponiem Eindhelgaarden		OM-Nummer	
Omschrijving DO		A3-Vol-NR 1	
TEK NR	WERK-PUT	VLAKE	PRO-FIEL
1	2	1	1:20
SPOORNUMMERS - BUZONDERHEDEN		GETEKEND PARAAF / DATUM	
coupes		AM 10/2/13	
		GECONTROLEERD PARAAF / DATUM	
		MM 2/2/13	



2040 VSN Lgr
 41 VSN Lgr
 42 VSN Lgr
 43 VSN Lgr
 44 VSN Lgr V.6
 45 gr Lgr -2 NT
 46 VSN Lgr
 47 VSN Lgr
 48 VSN Lgr
 49 PK-22 NT
 50 PK-20 NT
 51 dph -2 NT brgr
 52 PK-12 NT dbrgr
 53 PK-16 NT
 54 PK-10 NT
 55 VSN Lgr
 56 VSN Lgr
 57 PK-24 yz-rom
 58 VSN
 59 VSN - BRGR
 60 PK - BR - HK
 61 VSN Lgr
 62 dph / VSN - 40 Lbrgr geul
 63 VSN - LGR
 64 PK - BR - 6
 65 VSN - BR
 66 KL - BRGR geul
 67 KL - 32 yz Lbrgr geul
 68 PK - LGR - 40 yz-rom
 69 PK - 30R - 20 yz-rom
 70 VSN - BRGR geul
 71 KL - BRGR - 40 yz-rom
 72 PK - 9
 73 VSN
 74 VSN
 75 PK - 15 BRGR yz-rom
 76 KL / VSN - LGR - 10 yz-rom
 77 PK - BRGR - 10 yz-rom
 78 PK - 20
 79 PK - 20

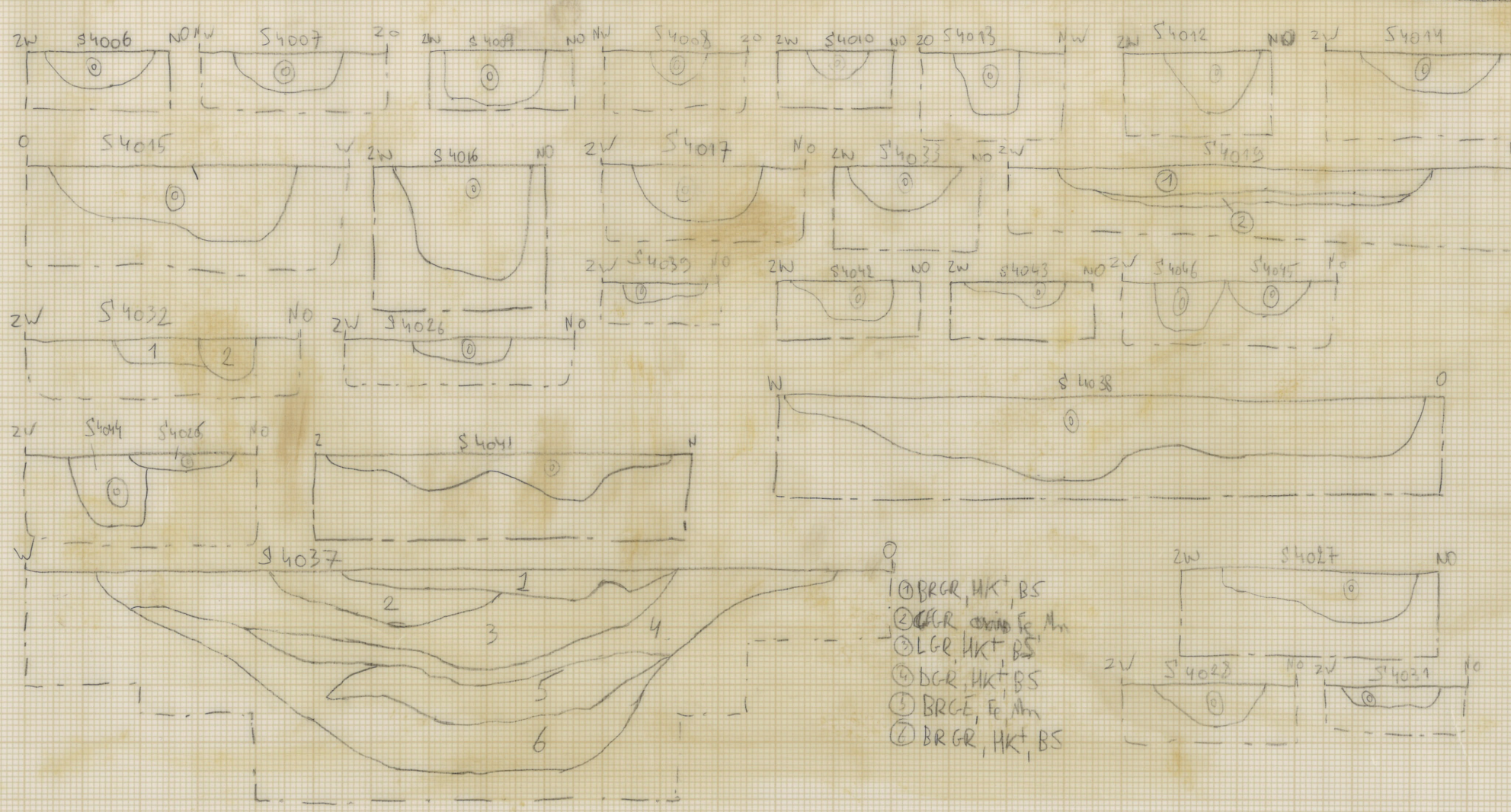
§ 2001 yz-rom
 2 KL yz-rom - 24 yz-rom
 3 gr NT
 4 PK NT gr geul NT -20
 5 PK -2 gr Zs² mf NG LME/NT
 6 PK -4 gr Zs² mf NG LME/NT
 7 PK -10 gr geul Zs² mf LME/NT
 8 PK -14 gr geul LME/NT
 9 PK -13 gr geul LME/NT
 10 V.4
 11 KL -24 dgr Lbr geul yz
 12 VSN Lgr
 13 PK Lgr yz-rom -16
 14 VSN Lgr
 15 PK -20 gr yz-rom
 16 VSN Lgr
 17 PK -20 yz dgr Zs² mf
 18 PK -20 yz-rom Lbrgr HK
 19 PK -10 yz dgr Zs² mf bke
 20 VSN gr
 21 VSN Lgr
 22 VSN
 23 PK -16 brgr Zs² mf yz-rom
 24 PK -18 Lgr Lbrgeul yz-rom
 25 PK -20 gr bke hkl
 26 PK -26 Lbr Lgr hkl yz-rom bke
 27 PK -22 Lbr Lgr bke hkl yz-rom
 28 gr PK -12 yz-rom
 29 Lgr Lbr -24 PK yz-rom
 30 VSN Lgr
 31 VSN Lgr
 32 VSN Lgr
 33 PK -12 gr yz-rom
 34 VSN Lgr V.7
 35 PK -30 yz-rom Lgr
 36 VSN Lgr
 37 VSN Lgr
 38 VSN Lgr
 39 VSN Lgr
 40 VSN

Gemeente Hasselt					BAAC	
Plaats Hasselt					Project-Nr A-3.0001	
Toponiem Eekelgaarden					OM-Nummer	
Omschrijving opgraving					A3 Vel-NR 2	
TEK NR	WERK-PUT	VLAKE	PRO-FIEL	SCHAAL	SPOORNUMMERS - BUZONDERHEDEN	GETEKEND PARAAF / DATUM
2	2	1		1:20	coupes	AL 19/2/13 MM 27/2/13
4	4	1		1:20	COUPES	mm 20/2/13 mm 27/2/13



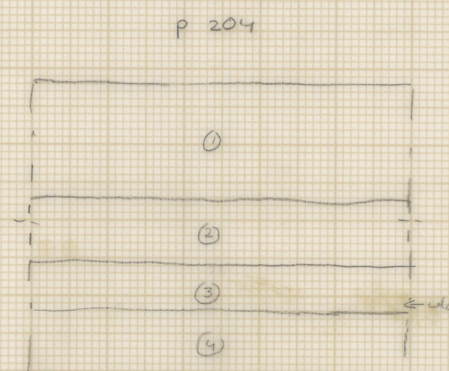
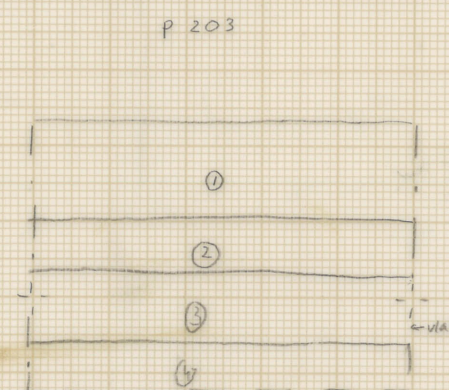
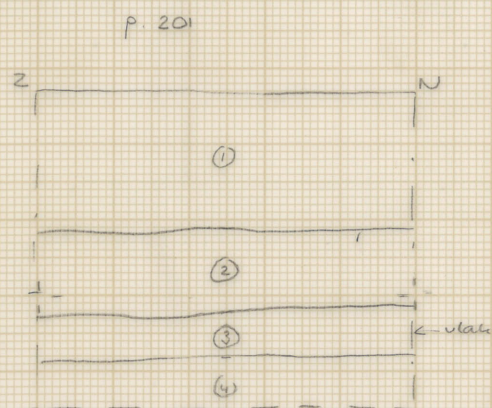
- 2091 VSN iigr
- 92 PK - 8 - BR yz-Rom
- 93 PK - 2 BRGR veel HK yz-Rom
- 94 PK - GR, HK, BS yz-Rom
- 95 PK - DG, zw, HK, AV yz-Rom
- 96 PK - DG, zw, HK yz-Rom
- 97 VSN - 10cm DGR REC

Profielen 401 + 405 54,70
 402 + 404 54,90



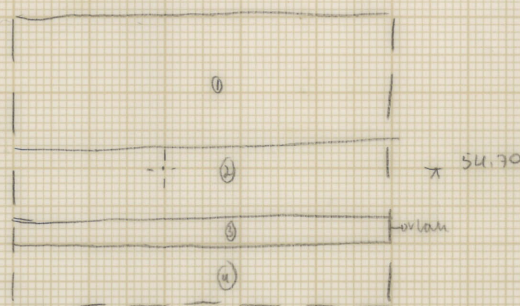
- 4029 PK - DBR / GR - 17cm
- 30 putmand
- 31 GREPPEL GR, O/R - 8cm
- 32 - 1 GR + O/R - 12cm
- 33 PK - 2 BR - O/R, AV - 16cm
- 34 VSN iigr
- 35 KL - LGR - 33cm
- 36 KL - LGR - 22cm
- 37 Kuit - 70cm
- 38 KL - LGR - 28cm
- 39 PK - GR, O/R - 6cm
- 40 VSN
- 41 KL - DGRBR - 16cm
- 42 PK - BR - 13cm
- 43 PK - GR - 9cm
- 44 PK - GR, O/R - 25cm
- 45 PK - DGR, O/R - 12cm
- 46 PK - GR, HK - 16cm
- 47 KL VSN - 10cm
- 48 VSN iigr
- 49 KL - LGR / BR geel - 55cm
- ① KL - LGR / BR geel
- 4001 LG
- 02 DGR - O/R - 4cm VSN
- 03 zone
- 04 VSN iigr
- 05 GREPPEL - BR - 2cm
- 06 PK - GRBR - 13cm
- 07 PK - LGR, HK, O/R - 14cm
- 08 PK - GRBR, HK, BS - 11cm
- 09 PK - GR, veel HK - 18cm
- 10 PK - BR - 10cm
- 11 GREPPEL - GR, O/R - 4cm
- 12 PK - GRBR - O/R - 21cm
- 13 PK - GR, O/R - 22cm
- 14 PK - GRBR - O/R - 13cm
- 15 PK - GR, HK, O/R - 25cm
- 16 PK - DGR tot LGR, HK - 38cm
- 17 PK - BRGR, O/R - 22cm
- 18 VSN iigr
- 19 - 2 ZW + HK - 22cm KL
- 20 VSN iigr
- 21 GRACHT - BR / LGR - 33cm
- 22 VS Recent abgr
- 23 Recent abgr
- 24 Recent abgr
- 25 ZW - 10cm
- 26 GREPPEL - BRGR + O/R - 8cm
- 27 PK - BR - 18cm yz-Rom
- 28 PK - BRGR, O/R, AV - 14cm

Gemeente Hasselt					BAAC		
Plaats Hasselt					Project-Nr A 13 0001		
Toponiem Eikelgarden					OM-Nummer		
Omschrijving opgraving					A3 Vel-NR 3		
TEK NR	WERK-PUT	VLAKE	PRO-FIEL	SCHAAL	SPORNUMMERS - BIJZONDERHEDEN	GETEKEND PARAAF / DATUM	GECONTROLEERD PARAAF / DATUM
3	2		201 204	1:20	profielen	mm 20/2/13	mm 21/2/13
5	4		401 402	1:20	profielen	AU 22/3/13	A

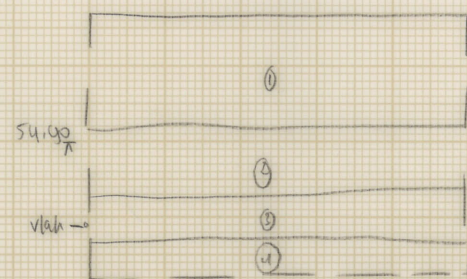


- wp 2 :
- ① A brgr 253 mf hi + mn + fe + bst spijkers
 - ② A gr br 253 mf hi + mn + fe
 - ③ C l. br ge 252 mf + fe 2
 - ④ C l. gr 253 mf + fe 3
 - ⑤ S 2010 gr br 252 mf hi greppel, slecht zichtbaar in profiel

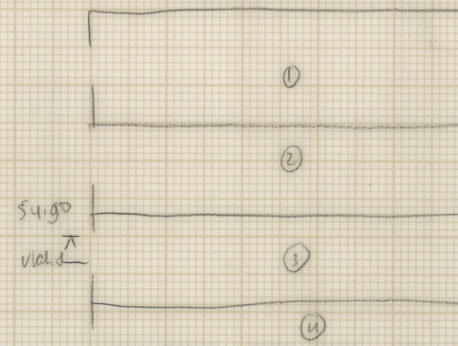
Prof u01



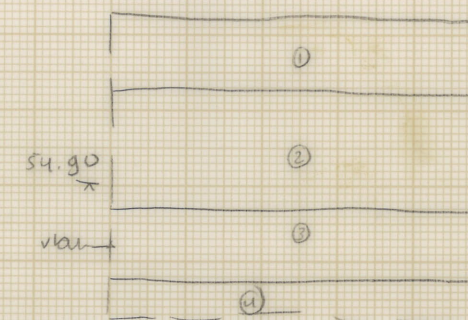
Prof u02



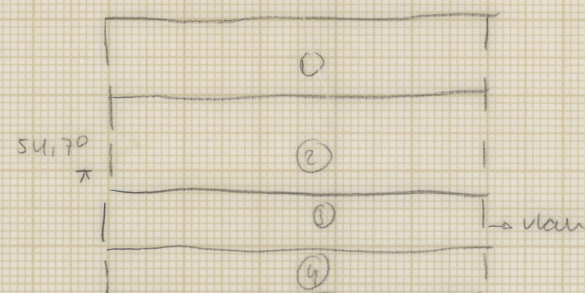
Prof u03



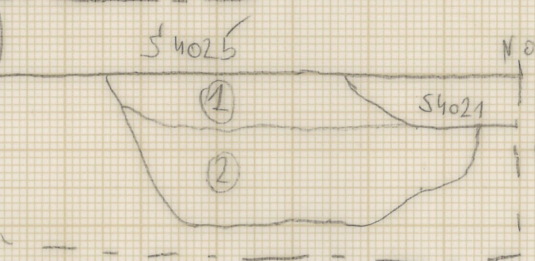
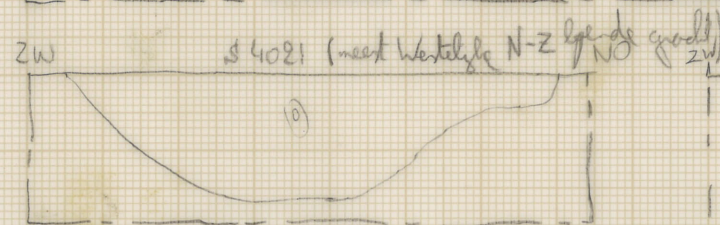
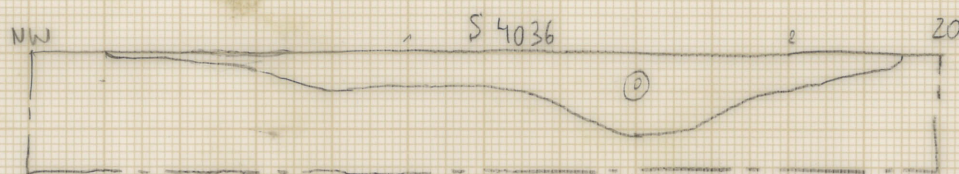
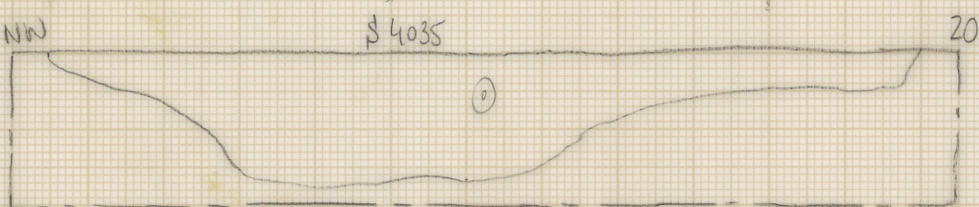
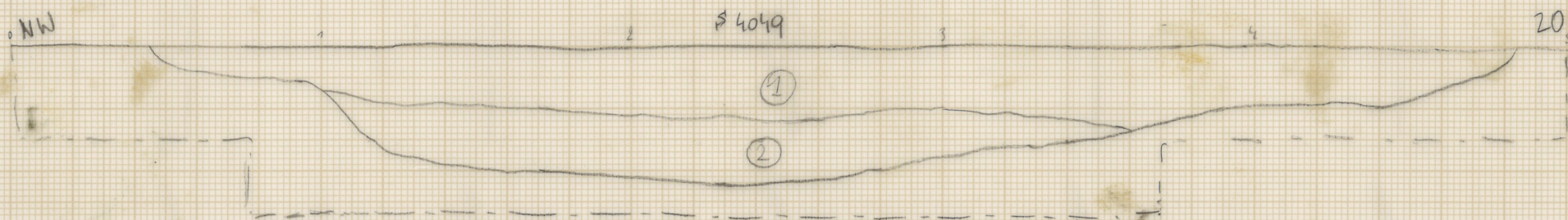
Prof u04



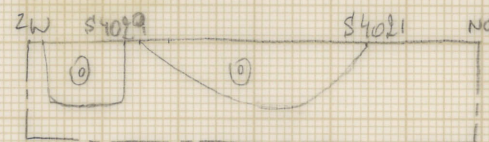
Prof u05



- ①
 - ②
 - ③
 - ④
- Zie wp 2

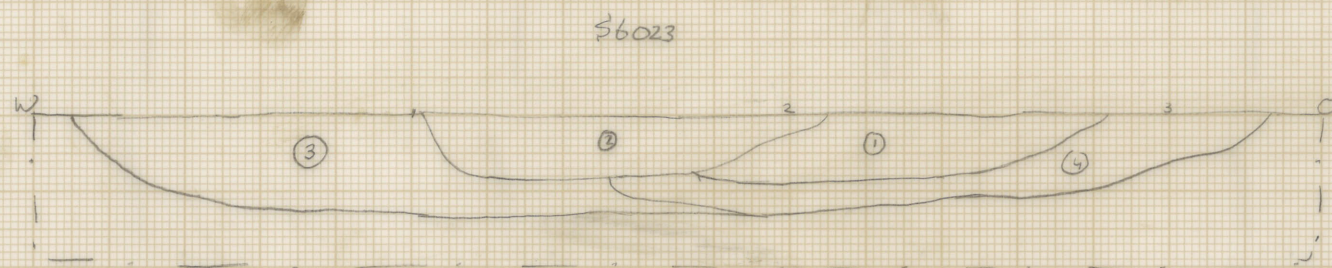


① LGR, HK⁺, O/R
② DGR, HK⁺⁺, BS

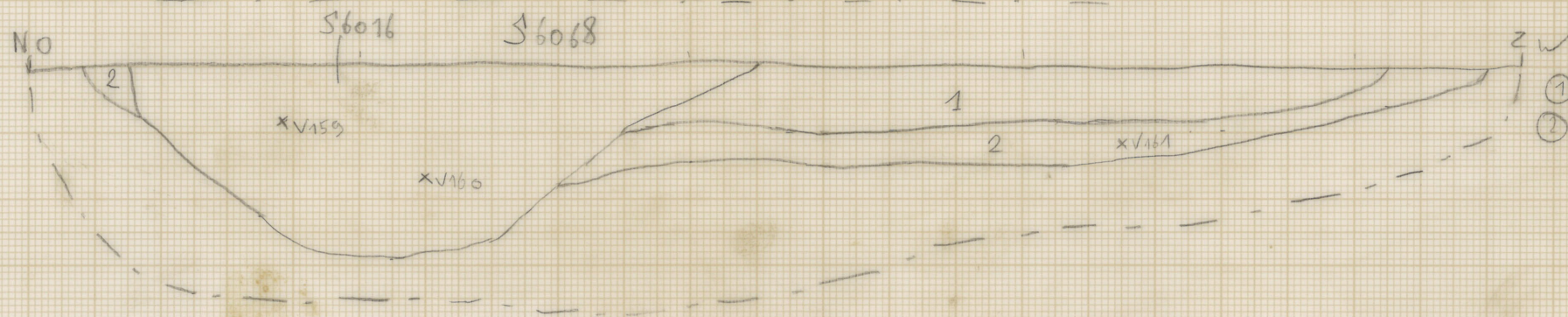


Gemeente Hasselt						BAAC	
Plaats Hasselt						Project-Nr A-13.0001	
Toponiem Eubelgarden						OM-Nummer	
Omschrijving opgraving						A3 Vel-NR 4	
TEK NR	WERK-PUT	VLAK	PRO-FIEL	SCHAAL	SPOORNUMMERS - BIJZONDERHEDEN	GETEKEND PAAAF / DATUM	GECONTROLEERD PAAAF / DATUM
6	4	1		1:20	COUPES	mm 21/2/13	mm 22/2/13

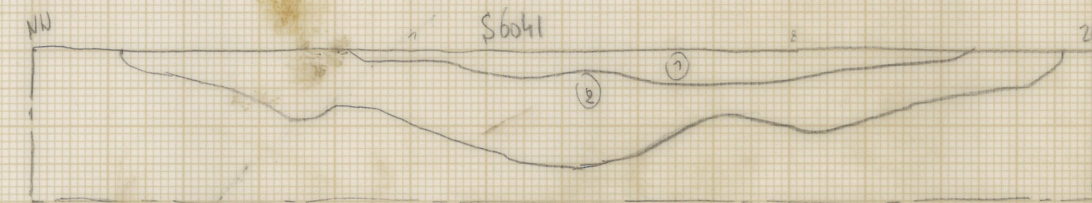
Gemeente Hasselt					BAAC		
Plaats Hasselt					Project-Nr A-13.0001		
Toponiem Euhelgaarden					OM-Nummer		
Omschrijving opgraving					A3 Vel-NR 6		
TEK NR	WERK-PUT	VLAK	PRO-FIEL	SCHAAL	SPOORNUMMERS - BUZONDERHEDEN	GETEKEND PARAAF / DATUM	GECONTROLEERD PARAAF / DATUM
9	6	1		1:20	coupes	mm 27/2/13	Au 4/3/13
10	5	1		1:20	COUPES	ss 27/2/13	AM 4/3/13



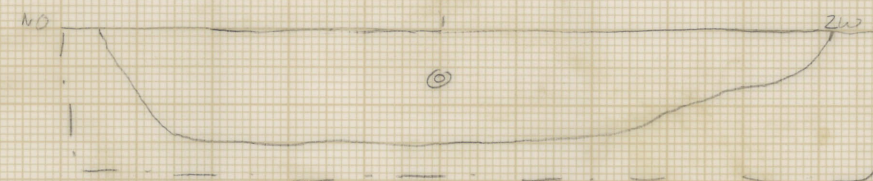
S6023 ① ge/gr geul 253 mf + fe.
 ② brgr/gegeul 253 mf + hu2
 ③ ligr/grgeul 253 mf + hu1
 ④ brgr/grgeul 253 mf + hu2
 KL -26



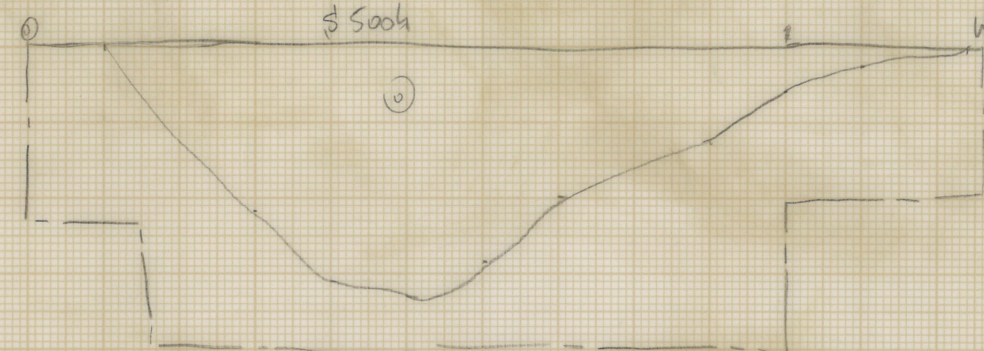
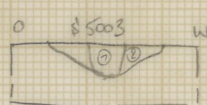
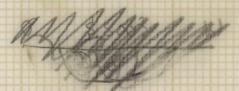
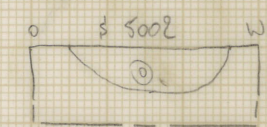
① LGR, O/R
 ② DGR, O/R, HK+ POTSTAL



② KL, DGR, HK, BS, -31cm
 ① GR, HK

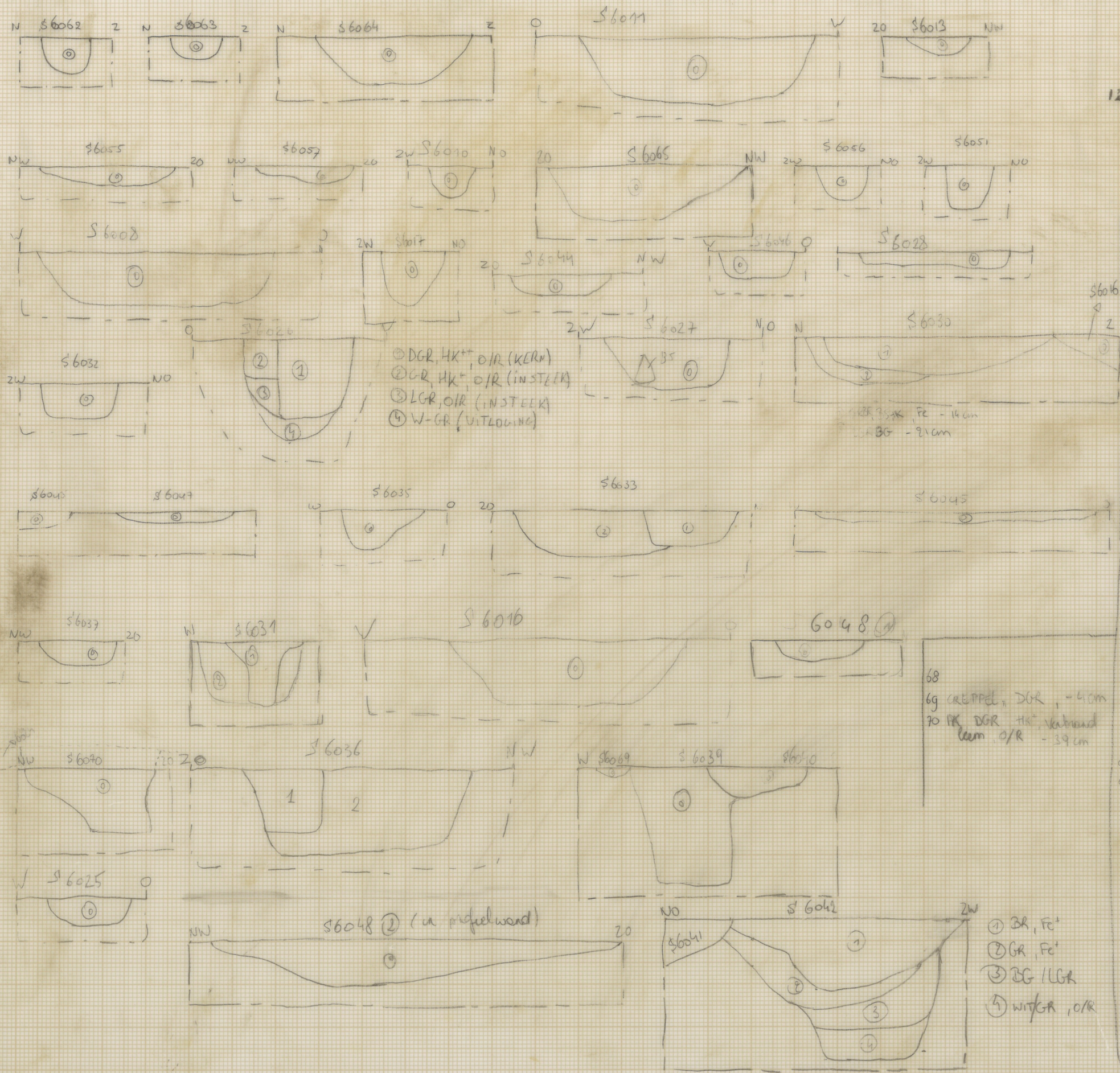


① ligr/brgeul + fe2
 gr -30 cm



S5001
 2 GREPPEL, BRGR, -12 cm
 3 PK, DGR, HK, -9 cm
 4 GR, GR, BRGR, -66 cm
 5 GRACHT, BR, -4 cm
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12

S017 = S029 Vervallen



Gemeente Hasselt				BAAC!			
Plaats Hasselt				Project-Nr A13-0001			
Toponiem Ekkelgaarden				OM-Nummer			
Omschrijving opgraving				A3 Vel-NR 8			
TEK NR	WERK-PUT	VLAKE	PRO-FIEL	SCHAAL	SPOORNUMMERS - BUZONDERHEDEN	GETEKEND PARAAF / DATUM	GECONTROLEERD PARAAF / DATUM
12	9	6	1	1:20	coupes	Au 24/13	Au 7/13

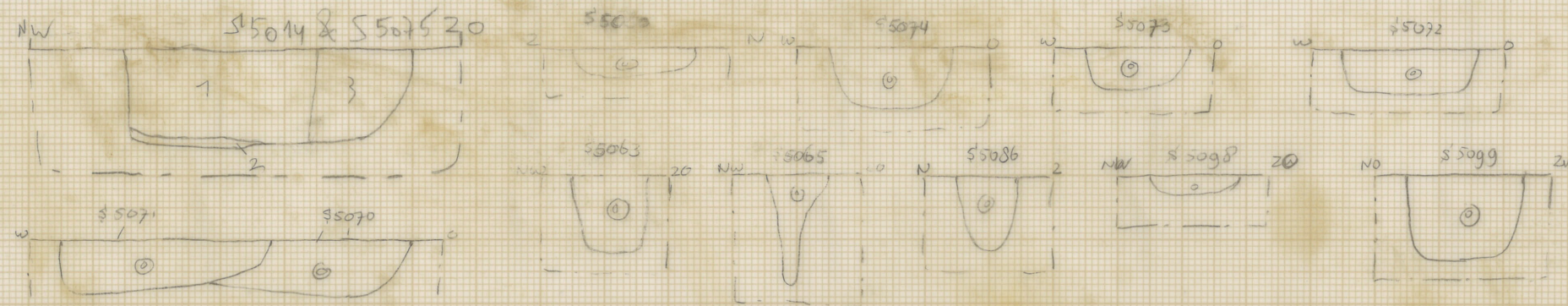
S3004 Vuile laag dgr
S3005 gr-2 NT NC lgr

- S6001 LG lorge 253 mf + fez
- S6002
- S6003
- S6004 COUPEREN IN WP5
- 5
- 6
- 7
- 8 PK DGR, HK, -25cm
- 9 VSN
- 10 PK LGR O/R, -14cm
- 11 PK LGR, HK, VL, -32cm
- 12 VSN
- 13 GREPPEL, DGR, -9cm, HK
- 14 COUPEREN IN WP5
- 15 COUPEREN IN WP5
- 16 GREPPEL LGR, O/R, -32cm
- 17 PK, DGR, BS, -25cm
- 18 gr - lbrgr
- 19 gr - 2 - rom? NC lgr
- 20 1 - CR - 4
- 21 gr - 2 42 rom NC lgr
- 22 VSN
- 23
- 24 KL DGR, HK, Fe - 5cm
- 25 PK DGR, HK, VL, -12cm
- 26 PK - 47cm
- 27 PK - 24cm DGR, HK, TEGELST
- 28 PK, DGR, ZW, HK, VL, -7cm
- 29 VLK - 10cm
- 30 KL - GR, BS, HK, Fe - 21cm
- 31 PK DGR, HK, O/R, -31cm
- 32 pk - 16 ROM @ dgr/gegeel
- 33 pk - 22 ROM @ dgr hi
- 34 VSN
- 35 pk - 10 @ brgr/gegeel
- 36 PK - 1 DGR, HK, VL/KERN
- 37 pk - 12 ROM @ gr/gegeel
- 38 ok pk - 4 @ gr
- 39 PK, GR, -53cm
- 40 GREPPEL, -12cm, GR
- 41
- 42 KL, -65cm
- 43 VSN
- 44 PK, ZW, HK, -10cm
- 45 KL dgr - 10 ROM
- 46 PK, LGR, O/R, -12cm
- 47 KL dgr, HK, ROM - 6
- 48 DGR, HK, VL, -10cm
- 49 DGR, HK, VL, -20cm
- 49 VSN
- 50 NAT
- 51 pk - 20 ROM @ brgr/ge
- 52 gr in putwand
- 53 VSN lbr fez
- 54 kl in putwand
- 55 pk - 8 ROM @ gr + fe
- 56 pk - 16 ROM @ gr/gegeel
- 57 pk - 8 ROM @ gr/gegeel
- 58 vuile laag brgr Fe + aw
- 59 /
- 60 /
- 61 VSN lgr fe
- 62 pk - 18 ROM gr. tegen
- 63 pk - 10 ROM gr. tegen
- 64 GRACHT - 21 DGR
- 65 PK - GR - O/R - 25
- 66 PK - 4 GR
- 67 /

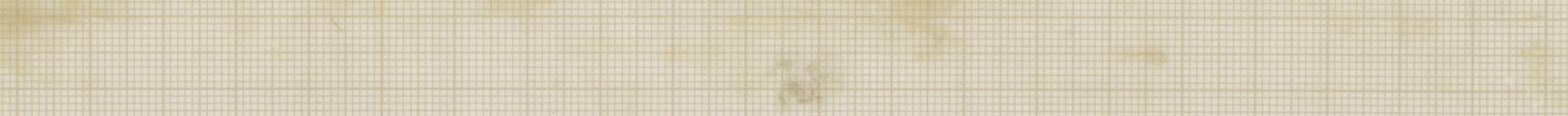
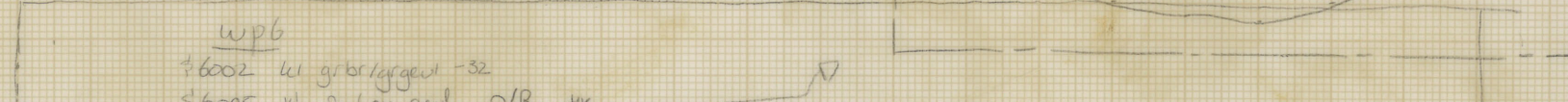
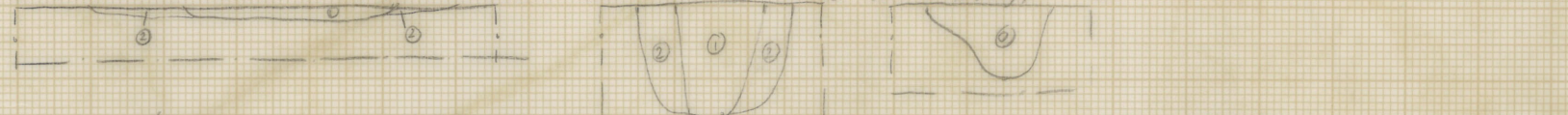
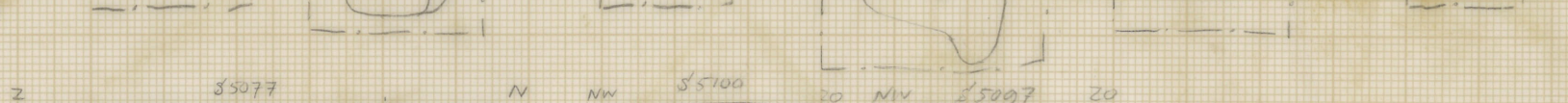
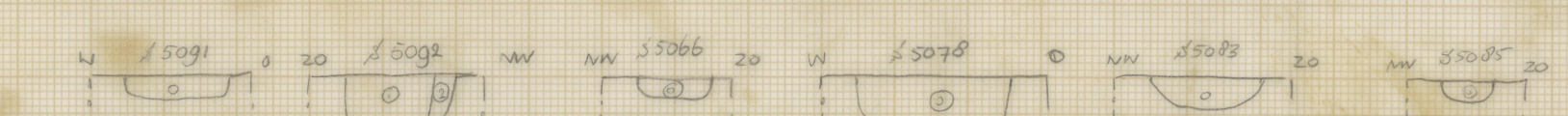
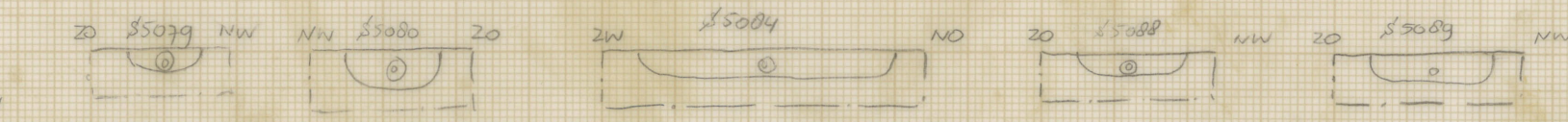
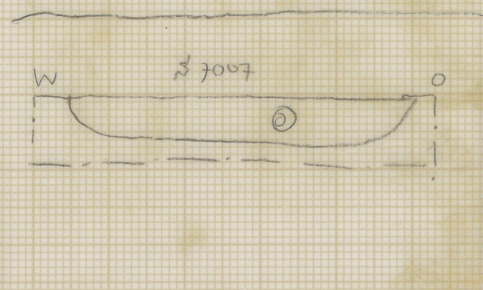
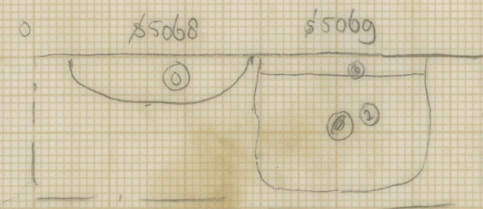
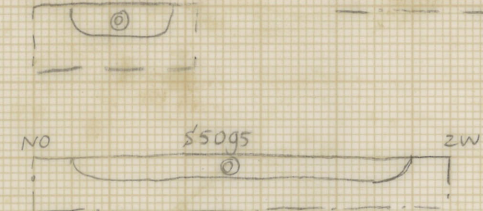
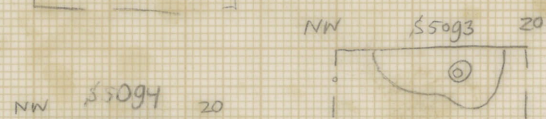
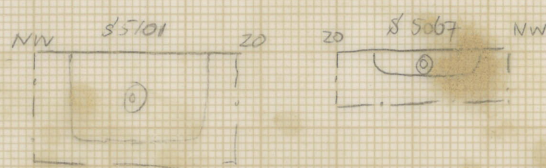
68
69 GREPPEL, DGR, -4cm
70 PK DGR, HK, VL, -39cm

- 1 BR, Fe+
- 2 GR, Fe+
- 3 BG / LGR
- 4 wit GR, O/R

Gemeente Hasselt					BAAC!		
Plaats Hasselt					Project-Nr A13.0001		
Toponiem Ekkelgaarden					OM-Nummer		
Omschrijving opgraving					A3 Vel-NR 9		
TEK NR	WERK-PUT	VLAK	PRO-FIEL	SCHAAL	SPOORNUMMERS - BUZONDERHEDEN	GETEKEND PARAAF / DATUM	GECONTROLEERD PARAAF / DATUM
13	5	1		20	coupes	Alu 1/03/13	Alu 9/13/13
14	7	1		20	coupes	Alu 1/3/13	Alu 4/13/12
16	6	1		20	coupes	mm 1/13	Alu 4/13/12



= mogelijk: spoor



- 5060 gr NT-10 @ grbr
61 LG vulle laag
62 VSN
63 pk-24 Rom @ gr/gegeut+hu
64 VSN
65 pk/stacu Rom-32 @ gr+hu
66 pk-4 @ gr/hk' Rom
67 pk-6 @ gr/hk' Rom
68 gr pk-12 Rom
69 pk-36 @ gr @ max/sxx: Rom
70 pk Rom-18 @ gr/grgew
71 pk Rom-18 @ gr/grgew
72 pk Rom-14 @ gr/grgew
73 pk Rom-14 @ gr/grgew
74 pk Rom-18 @ gr
75 (=5014) pk-28cm -1 LG, HK, O/R
76 VSN
77 pk-4 @ dgr @ dgr 2 LG, HK+ (ROM)
78 pk-26 @ gr Rom
79 pk-6 @ Rom gr/hk'
80 pk-10 @ Rom gr
81 VSN gr
82 VSN gr
83 pk-10 @ gr Rom
84 pk gr, hL-hk' @ Rom
85 pk-6 @ gr Rom
86 pk Rom-24 @ gr
87 pk ng-4 gr Rom
88 pk @ gr-6 Rom
89 pk-8 @ gr Rom
90 VSN pk-4 lgr
91 pk-6 @ gr
92 pk-14 @ gr @ dgr Rom
93 pk? @ gr Rom
94 pk-8 @ gr Rom
95 pk-6 @ dgr Rom
96 VSN
97 pk-20 @ brgr Rom
98 pk-6 Rom gr
99 pk-26 Rom @ gr, hk'
100 pk-30 Rom @ gr @ ugr
101 pk-24 gr @ Rom
102 pk-26 @ gr @ ugr Rom
103 pk-26 @ gr @ ugr Rom
104 VSN

57007 ME? gr, gegeut
-14 KL

57006 dgr, hL-hk'
-4 ME KL

wp6

- 56002 kl gr br/grgew -32
56005 kl, 2r/gr gewl, O/R, HK
56006 VSN lgr
56007 NGr

